CHINESE
NATIONAL
GEOGRAPHY

2019
总第702期
04

RMB30元/HK$40元
国内统一刊号:CN11-4542/P
邮发代号:2-806
www.dili360.com

中国国家地理

K9/8

主打报道

三峡的『垂直之美』

就让你看一眼：
贵州挖开又封上的世界级洞穴

150 年前，
这些华人参与建成了横贯美国的铁路

在中国看奇云

中国水獭今何在?

三江源发生的垃圾危机

靠窗坐：飞机亦是观景台

01004009114433Q

ISSN 1009-6337
04>
9 771009 633193

杂志交流
1564001698

一汽-大众
FAW-VOLKSWAGEN

全新一代速腾
Long-Wheelbase
质承·新境
全新一代速腾
Long-Wheelbase
全新一代速腾
LONG-WHEELBASE

全新一代速腾Long-Wheelbase格调上市

每一种内在精致,都辉映一种生活品质。全新一代速腾 Long-Wheelbase,家族式设计语言,由时尚外观引领美学风尚;大尺寸外滑式全景天窗,让世界因眼界而大有不同;十色内饰氛围灯,用光彩点缀悦然风采;10.3 英寸全液晶数字仪表,令万千信息海纳于指尖。
鉴心品位,亦是座驾格调。
以智,见内质;以质,承新境。

车之道,为大众

杂志交流
1564001698

中国 长春 www.faw-vw.com vw.faw-vw.com 客户关怀热线：**4008-171-888**

广告
Volkswagen

杂志交流
15640001698

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

《中国国家地理》杂志·月刊·1950年1月创刊·每月7日出版
国际标准刊号 / ISSN 1009-6337 **国内统一刊号** / CN11-4542/P **广告证** / 京朝工商广字第0036号
编辑出版 / 《中国国家地理》杂志社
社址 / 北京市朝阳区安外大屯路甲11号地理科学馆 **邮政编码** / 100101
E-mail / cng@cng.com.cn **网址** / www.dili360.com
总机 / （010）64865566 - 376 **会员热线** / 4006521360
主管 / 中国科学院 **主办** / 中国科学院地理科学与资源研究所·中国地理学会

CONSULTANT 顾问

王文澜 冯骥才 孙鸿烈 李乐诗 茹遂初 唐登银
秦大河 黄效文 谭兆璋 薛凤旋 张子扬 刘纪远

科学总指导 / 葛全胜
社长·总编 / 李栓科
执行总编 / 单之蔷

EDITORIAL DEPARTMENT 编辑部

主编 / 单之蔷（兼）
内容总监 / 刘晶 **设计总监** / 介彬 **图片总监** / 王彤
资深编辑 / 李志华
编辑 / 高新宇 陈惊鸿 张璇 骆凡 李欧 康静 雷东军
张妍文 付薇 任远方 祁滢
特聘编辑 / 刘乾坤 左凌仁
校对 / 陆凤山 李成林
美术编辑 / 李晟（兼印务） 崔晓琳
图片编辑 / 吴敬 马宏杰 王宁
地图编辑 / 陈云 王岩
繁体版协调 / 骆凡
英文版主编 / 刘晶（兼）
英文版编辑 / 金畅南
E-mail / bjb@cng.com.cn
传真 / （010）64842217
行政部 / 江郁（主任） 吕鑫 刘景欣 孙媛媛 鲁娜 关佳琪

NEW MEDIA DEPARTMENT 新媒体部

总经理 / 才华烨
副总经理 / 闫瑞杰
市场总监 / 李曦
网站主管 / 卢建爽 **微信主管** / 杨静 **项目主管** / 王威
电话 （010）64889218·64869398

ADVERTISING AGENCY 广告代理

北京全景国家地理广告有限公司
总经理 / 高颖
副总经理 / 黄志鹏 陈辉
客户部 / 邢蕾 史楠 张雨潇 伏亚丽 赵雅靓 刘梦迪
策划部 / 乔涵 洪玥 刘秀阳
广告热线 （010）64848933·2007·1815
（010）64865566·290·289·256
传真 （010）64842066

BPA WORLDWIDE 本刊发行量经BPA国际媒体认证公司认证

中国国家地理畅读·微信小程序

随时随地畅读《中国国家地理》
《博物》《中华遗产》精彩内容
微信扫描二维码即可使用

中国国家地理·微信订阅号

扫描二维码或搜索微信号“dili360”
关注中国国家地理微信订阅号

中国国家地理·官方微博

扫描二维码或搜索“中国国家地理”
关注中国国家地理官方微博

中国国家地理·手机视频

探索未知世界 寻觅自然奇观
观看方式
安卓手机用户 下载“咪咕视频”客户端：
导航>合作专区>中国国家地理
即可安装中国国家地理手机视频客户端
无限精彩 尽在中国国家地理手机视频
观看节目2元/条 包月15元/月（不含GPRS流量费）

中国国家地理·荣誉

第二届中国出版政府奖期刊奖
国家新闻出版广电总局

新闻出版“走出去”先进单位
国家新闻出版广电总局

数字出版转型示范单位
国家新闻出版广电总局

“百强报刊”
国家新闻出版广电总局

“中国最美期刊”
中国（武汉）期刊交易博览会组委会

中文报刊海外发行最受海外读者欢迎TOP50
中国国际图书贸易集团

中国邮政发行报刊百强排行榜
中国邮政集团公司报刊发行局

国家百种重点期刊
国家新闻出版广电总局

新中国60年最具影响力的期刊
中国期刊协会

最具品牌传播价值期刊
中国品牌与传播大会

最受广告主青睐的杂志
国新出版物数据调查中心

中国标杆品牌
哥伦比亚新闻评论

中国邮政发行畅销报刊
中国邮政集团公司

杂志交流
1564001698

CIRCULATION AGENCY 发行服务

北京全景地理书刊发行有限公司
总经理 / 李宁
发行部 / 吴超 盛文武 宋丽娟 王洪武 袁荣荣
国内发行 / 北京报刊发行局
订购处 / 全国各地邮局 • **邮发代号** / 2-806
国外发行 / 中国国际图书贸易总公司 • **代号** / M80
发行热线（010）64849250
传真（010）64841987
会员热线（010）64879277 • 64806269
E-mail / hyb@cng.com.cn

SCIENTIFIC EXPEDITION 科学考察部

陈辉（主任） 邢悦 陈锐 刘洋
电话 / 传真（010）64852136

BRAND EXTENSION 品牌发展

王杰（主任） 郭晓冬 冯亚楠 陈婷婷
电话 / 传真（010）64842136

MEDIA & TV CENTER 影视中心

北京全景国家地理影视有限公司
总经理 / 孙钢
电话（010）64983156 • 64982153 • 64982142
传真（010）64985211

BOOK PUBLISH DEPARTMENT 图书部

北京全景地理书业有限公司
总经理 / 陈沂欢
电话（010）82842695 • 82845677
传真（010）82841175

香港代表处 / 香港全景国家地理传媒有限公司
地址 / 香港湾仔告士打道151号资本中心11楼全层
网址 / http://hk.dili360.com

繁体字版
市场合作 / E-mail bd@cng.com.hk
订阅服务 / E-mail cs@cng.com.hk
电话 / 香港（852）51207888 • 51207889
电话 / 大陆 13802880035 • 13609784976

制版 / 北京美光制版有限公司
印刷 / 北京华联印刷有限公司
分印点 / 湖南新华精品印务有限公司
中华商务联合印刷（广东）有限公司
上海中华商务联合印刷有限公司

广告目录
ADVERTISEMENT CONTENTS

第一跨页	一汽-大众
目录对页	TISSOT 天梭
封　底	大众商旅车

版权声明
COPYRIGHT ANNOUNCEMENT

本刊发表的文字、图片、地图、光盘等的版权归《中国国家地理》杂志社所有，未经本社书面许可，不得为任何目的、以任何形式或手段复制、翻印及传播，本刊保留一切法律追究的权利。

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted for any purpose, in any forms or by any means, unauthorized copying, reproduction , hiring public performance and broadcasting without the prior written permission of the publishers are prohibited.

特别承诺

本刊凡出现印装差错，一律由北京华联调换。
地址 / 北京市经济技术开发区东环北路3号北京华联印刷有限公司
邮编 / 100176 电话 / 67876655

杂志交流
1564001698

26

主打文章 FOCUS

垂直三峡

A Vertical View of The Three Gorges

撰文 / 单之蔷
摄影 / 王正坤

这些三峡的影像有一个共同的特点：都是无人机从空中用几乎垂直的视角拍摄的。这些影像展示了三峡过去不曾呈现的美感。这种美感可以称为：“垂直之美。”就是从垂直的角度看到的美。这些图片来自重庆摄影人王正坤，是他近十年持续不断去三峡拍摄的成果。这些图片将把欣赏三峡的历史带入一个“空中三峡”的时代。

铜仁金斗量

铁路隧道挖出的世界级石花洞

A Spectacular Coincidence in Jindouliang, Tongren: A World-Class Cave of “Stone Flowers” Discovered during Railway Tunnel Construction

撰文 / 税晓洁
摄影 / 赵揭宇 等

40

美国太平洋铁路通车150周年

我们为什么要纪念?

Why Do We Memorize the 150th Anniversary of Pacific Railway? --The Footprints of Chinese Workers in America

撰文 / 李炬
摄影 / 李炬 等

66

PITER
UNION PACIFIC R.R.
119

杂志交流
1564001698

这一刻　因我而生

天梭表携手刘亦菲共赴卡森臻我系列发布盛典
暨品牌全新平面广告形象揭幕

TISSOT
1853
AUTOMATIC

【3月8日，上海讯】今日，瑞士著名制表品牌天梭表举办了以“这一刻 因我而生”为主题的卡森臻我系列腕表发布盛典，并揭幕了品牌全球形象代言人刘亦菲、黄晓明的全新平面广告形象。活动现场，天梭表全球总裁弗朗索瓦·添宝先生（François Thiébaud）、斯沃琪集团中国区总裁陈素贞女士携手天梭表全球形象代言人刘亦菲盛装出席，充分诠释了“因我而生”的生活态度。天梭表将鲜活的都市魅力倾注于卡森臻我系列腕表之中，以此诠释都市新青年的生活态度——不为喧嚣所动、无畏前行、做真实的自己。

- 斯沃琪集团中国区总裁陈素贞女士、天梭全球形象代言人刘亦菲女士、天梭全球总裁弗朗索瓦·添宝先生以及亨得利控股有限公司董事局主席张瑜平先生合影

- 天梭卡森臻我全新系列上市活动现场

- 刘亦菲佩戴卡森臻我系列腕表演绎都市女性穿梭于日夜间的两种生活状态

都市活力 倾注腕间

在活动现场，璀璨而又充满神秘的都市背景，呈现出都市新青年的生活理念。天梭表将鲜活的都市魅力倾注于卡森臻我系列腕表之中，以此诠释都市新青年的生活态度——不为喧嚣所动、无畏前行、做真实的自己。

天梭表全球总裁添宝先生以震撼人心的发言拉开了活动的序幕。他代表品牌向在座的各位嘉宾好友表示了热烈的欢迎，并以其宏伟而深刻的视角诠释了天梭品牌的全新主张。而斯沃琪集团中国区总裁陈素贞女士则特别强调了“这一刻 因我而生”的深层含义，她鼓励当下的都市新青年，要敢于突破常规，不被过去定义，不被未来束缚。

都市精神 臻我态度

在发布会上，天梭表全球形象代言人刘亦菲惊艳亮相，同添宝先生、陈素贞女士一同按下了启动装置，天梭卡森臻我系列腕表正式发布。生活中的刘亦菲，从不随波逐流，不为喧嚣所动，自如呈现最真实的自己。正是因为如此不谋而合的理念，天梭表与亦菲不仅仅是伙伴，更是知己。

同时，活动现场也揭幕了刘亦菲和黄晓明的天梭表全新平面广告。照片中，黄晓明以成竹在胸的姿态出现在镜头中，诠释着万物皆在改变，但一切皆在掌握中的成熟形象。而镜头中的刘亦菲，则将优雅与帅气中和得恰到好处，始终自如展现“独立、自信、谦逊、美丽”的女性形象，充分演绎了天梭表“这一刻 因我而生”的主题。

- 黄晓明天梭表全新平面广告形象揭晓

TISSOT
1853
POWERMATIC 80

广告

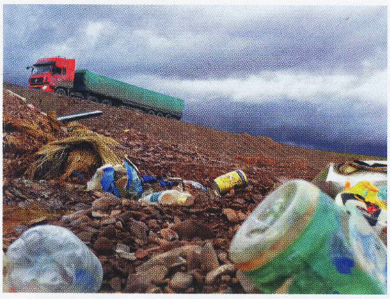
杂志交流
1564001698

CONTENTS
目录

奇云在中国
层出不穷的云景观
The Views People Rarely See:
Seeking the Spectacular Clouds in China
撰文 / 计云　摄影 / 温钧浩 等
88

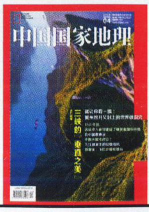
一道“填空题”：中国哪里有水獭？
Filling the Blanks on Map:
Where are China’s Otters Living?
撰文 / 张璐　摄影 / 徐永春 等
108

航线之下看中国
Overfly China: Viewing Earth from an Aircraft
撰文 / 陈肖　摄影 / 陈肖 等
124



146
垃圾侵袭，纯净告急
三江源面临的新危机
Piling up Garbage and Vanishing Land of Purity:
The New Crisis upon Three River Source Region
撰文 / 彭雯

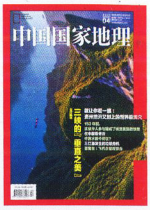
乐平400余座古戏台
演绎世俗情感的乡土舞台
The Over 400 Ancient Opera Stages
in Leping: Folk Carriers of Mundane
Emotions
撰文 / 王美珍 余庆民
摄影 / 徐天泽 等
162



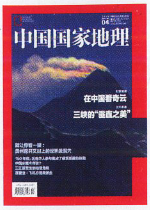
本期封面
重庆市巫山县
瞿塘峡
摄影
王正坤

杂志交流
1564001698

①



②



③

④

更多资讯请登录
中国国家地理网
www.dili360.com

最近在贵州铜仁挖铁路隧道时，意外发现了一处世界级的溶洞。溶洞中石花超级精彩，我们杂志社迅速做出反应，从一线发回报道。备选封面1来自于这篇报道。在一片面积只有0.5平方米的石壁上，聚集了放射状方解石、毛茸茸的石葡萄等多种石花形态。如不是亲眼所见，难以想象，在铁路隧道边的黑暗洞穴中，会有如此美景。

备选封面2是长江三峡的瞿塘峡段，图右侧的山名为赤甲山。关于三峡的照片浩如烟海，不过过去那些照片多是在岸边、山上或者船上选取的机位拍摄的。这张图片呈现给我们的，是与历代诗歌中描述的截然不同的三峡。通常只有冰川侵蚀才能形成这种陡峭的刀刃状山脊，是高海拔或高纬度地区的极地气候条件下才能看到的独特景观，但是这条三峡典藏的赤甲山的刃脊是喀斯特的杰作。

备选封面3是极其罕见的贡嘎山彩色旗云。旗云永远只出现在山的一边，假若山体为旗杆，那山巅飞扬的云烟即是舞动的旗帜。出现在超高雪山之巅的旗云并不容易见到，当云和太阳呈特定角度，有可能呈现出虹彩效应。图中的彩色旗云看上去好像从贡嘎山的一侧不断喷薄而出，仿佛“迎风飘扬着”。在极高山出现彩色旗云可谓世间罕见，这张照片格外难得。

备选封面4拍自北京至西安的客机上。从首都机场起飞，约一小时就可以看到黄河了。图中这一段的黄河流经晋陕大峡谷，形成壮观的蛇曲群。自陕西省延川县的延水关起，奔腾咆哮的黄河盘旋转身，在直线距离10公里范围内舞动出5个弯道。虽然说晋陕大峡谷沿岸的交通十分便利，但在河岸边的观景台上，你无法全面理解黄河的气势。或许只有通过飞机的舷窗俯瞰，黄河的大气磅礴才能展现得淋漓尽致。

综合比较，贵州铜仁惊艳的石花，因为图片难以体现溶洞曲折的发现与保护过程，故而被淘汰。贡嘎山彩色旗云虽然罕见，但网络得票较少。仅从图片中，很少有人能解读出彩色旗云的珍稀价值，加之山体色泽略为暗淡，所以这张图也被弃选。

从客机机舱中拍摄的黄河晋陕大峡谷与无人机拍摄的瞿塘峡展开最终的较量。以往人们只知道三峡夔门两岸的山崖“壁立如削”，却难有机会以垂直视角对江畔山崖的细节展开细致欣赏与解读。本期的封面选择，长江战胜黄河。最终的封面，定格于此。

SCIENTIFIC EXPEDITION
科学考察
环海中国
少年科考营

2019年暑假，“中国国家地理科学考察”将带领少年读者们，自南向北走访我国的南海、东海、黄海和渤海，考察四大海域不同的自然属性，包括海岸地貌、海岛环境、潮间带生物资源等，从科学和美学的双重角度去看那300万平方公里的蓝色国土，从小接触海洋文明，树立大国海洋意识。

黄海&渤海站
海湾生态夏令营（天津、山东）
时间：8月22—28日

东海站
三门湾海岛夏令营（浙江）
时间：8月13—18日

南海站
西沙群岛亲子营（海南）
时间：8月4—9日

中国国家地理 CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY 科学考察

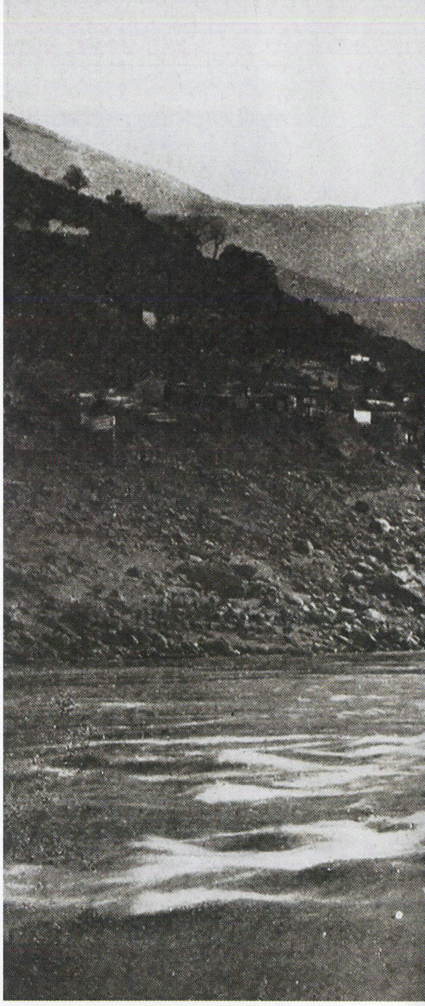
报名及了解活动详情请扫描上方
“中国国家地理科学考察”官方微信号二维码
或拨打电话010-64851539
010-64852136

2019
4.11
兴全基金 AEGON-INDUSTRIAL Fund
中国国家地理大讲堂
走进喜马拉雅
主讲人
成卫东
资深摄影家

杂志交流
1564001698

三峡呈现史

撰文｜**单之蔷**



一些用无人机或直升机拍摄的三峡图片摆在我面前，这是重庆的摄影人王正坤拍的。我要说明一下，当我写到“摄影人”这个称呼时，还是犹豫了一下，我想到了“摄影家”这个词，但觉得太重了，这个称号究竟有什么样的标准，我还有些吃不准，况且后面我还要提到几个摄影人，如果名字前面的称号不一样也不好，都叫摄影家也不合适，干脆称呼他们为摄影人最好。

看了王正坤航拍的三峡图片，我最先想到的不是这些图片是否美、是否再现了三峡的真实等，而是在思考这样一个问题：这或许是一个新的三峡摄影时代的开始，这些图片的拍摄是一个标志性事件。王正坤的三峡摄影让我想到了之前那些拍摄三峡的摄影人，他与以往的摄影人使用的拍摄工具和方法完全不同，他用无人机和直升机拍，以往那些摄影人则是在大地上选取“机位”拍，或者是坐在船上拍。王正坤与他们的区别，让我想到了从“史”的角度看三峡摄影。我想在这有限的篇幅中简略地梳理一下三峡的摄影史。

在说摄影史之前，我想先说说在摄影出现之前，中国人是怎样表达与呈现三峡的，这将有助于我们理解影像中的三峡呈现史。

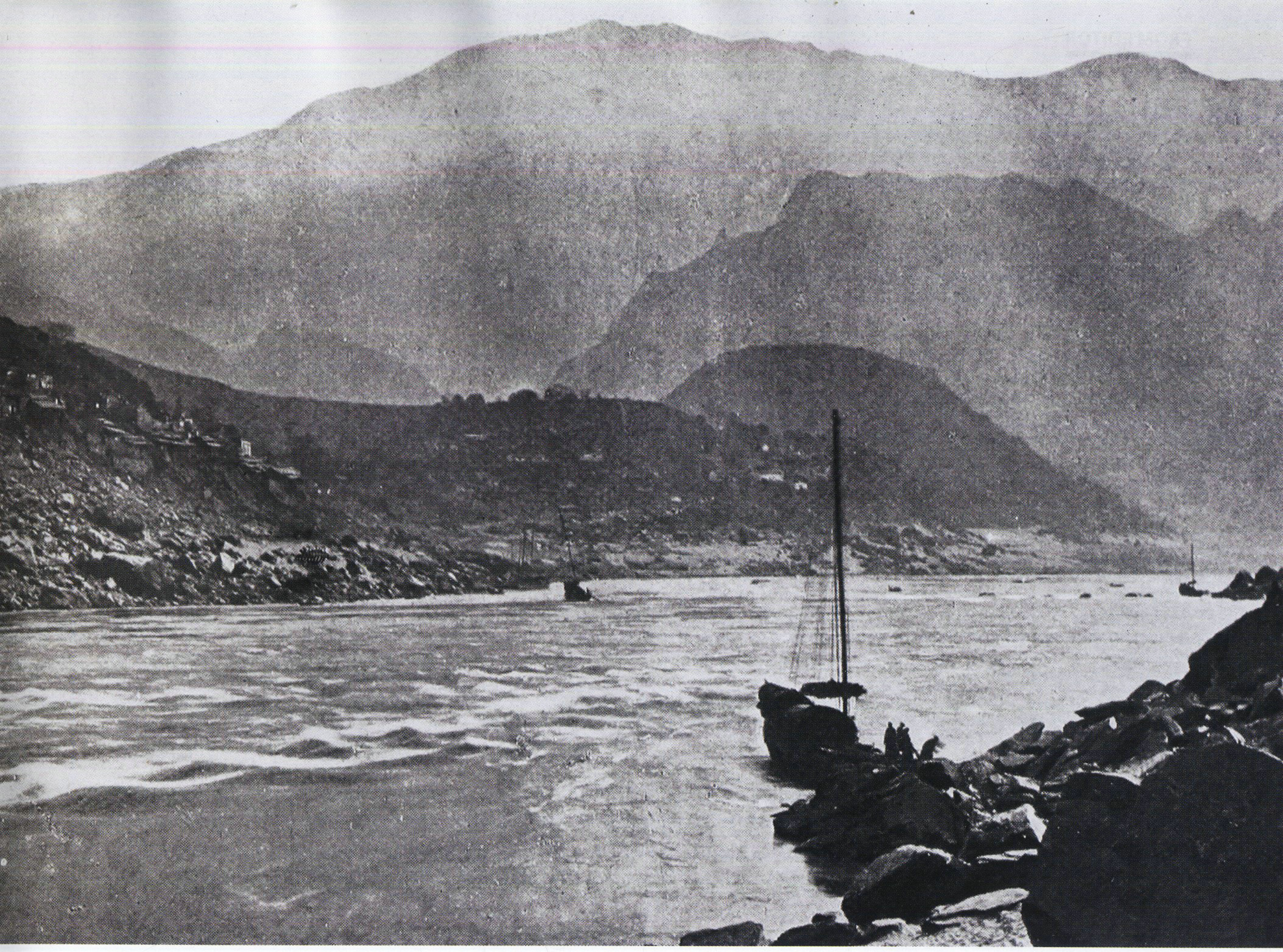
我这篇文章的标题，“三峡呈现史”，或者叫“三峡表达史”也可。为什么要用“呈现”和“表达”这两个词，而不用“认识”这个词呢？简单地说，“呈现”与“表达”说的是人的意识是怎样构成的，没有说世界如何，人与世界的关系如何；如果谈“认识”，就会碰到康德的“认识如何可能”的问题。谈论三峡的呈现史和表达史就回避了这个问题，进而转化为人类是如何呈现和表达三峡的，成为我们研究个人意识中的感受、体验、意向的一个过程，这个问题就变成了笛卡尔“我思故我在”般的确定、可靠。

我思，我想，我听，我看，我体验，我爱，我恨，我兴奋，我喜悦……一句话，人的直观感受是最可靠的，是研究一切问题的出发点。

其实认识问题都应转化为表达问题，或者说呈现问题，这样的好处在于：一，摆脱了对与错的纠缠；二，摆脱了是否符合客观实际的“符合论”的评判；三，摆脱了一元化、独断论，进入了多元的境界，允许多样性的表达……更让人轻松的是把认识问题转化为表达或呈现问题后，我们竟然超越了主体与客体、认识与对象的二元世界的划分，只关注我们人类意识是怎样呈现世界的，这何乐而不为？

譬如就我们与三峡的关系而言，如果从认识论的角度提出问题，就是：“我们是如何认识三峡的？”这其实是一个很复杂的问题，难以回答；如果将这个问题转化为表达问题，就变

杂志交流
1564001698



约翰·汤姆逊为三峡拍摄了第一张照片，三峡进入影像时代

1872年，苏格兰（英国）摄影人约翰·汤姆逊（John Thomson）乘船从汉口上溯宜昌，接着从宜昌进入三峡。他成为了第一个进入“三峡”的摄影师，由此三峡的呈现进入了影像时代。汤姆逊的行程包括了西陵峡和巫峡，遗憾的是由于天气的原因，他未能继续前行，进入瞿塘峡。他在西陵峡、巫峡拍摄了一些自然景观和当地人及其生活的照片。作为一位优秀的摄影人，他拍摄的照片构图讲究，结像清晰，追求意境之美。这张照片拍摄于兵书宝剑峡（西陵峡中的一段）附近，刊登于汤姆逊的《镜头前的旧中国 / Through China with a Camera》一书中，从中不仅可以看出汤姆·约翰逊的摄影功力，而且也可以看出昔日三峡江水的水文和地貌状态，可以看到三峡中的交通工具信息。

成了这样的追问：“我们是如何表达三峡的？”或者说，“我们是如何呈现三峡的？”这个问题的答案就丰富有趣多了。

我们是如何表达和呈现三峡的？

我想，在文字没有出现之前，人类应该有一部三峡的口头表达史，用传说、神话来呈现三峡。仅就三峡中那些地名就可以知道有那样一个神话与传说的时代，以巫峡为例。之所以叫巫峡，这与“巫”有关。“巫”是神与人之间的沟通者，把神的旨意传达给人。远古的神话说巫山一带有个巫咸国，巫咸国多巫师，巫师左手握一条红蛇，右手握一条青蛇。他们从登葆山上下，沟通天上与人间。他们从天上回来的途中，还会采集一些芝兰蕙草，作为草药给百姓治病……这是神话传说对巫峡一带的讲述（屈原出生在三峡地区，在这神话传说中已经能看到屈原《离骚》的灵感来源）。

杂志交流
1564001698

三峡的呈现

屈原 战国时期
屈原出生在楚国丹阳（今湖北宜昌），有学者认为，屈原的作品《九章·橘颂》是三峡的第一部诗作，《九歌·山鬼》可能是第一篇记叙了巫山神女的文学作品。

宋玉 战国时期
宋玉的《高唐赋》、《神女赋》奠定了“巫山神女”这一浪漫主义化身的文学地位。

郦道元 北魏
郦道元总结了前人的研究，旁征博引终成《水经注》一书，书中这样描绘三峡：“两岸连山，略无阙处。重岩叠嶂，隐天蔽日。”

李白 唐朝
李白两次经过三峡，年轻时出蜀入楚经过此地，有“朝辞白帝彩云间，千里江陵一日还”的诗句，暮年流放夜郎时在巫山逗留，有“高丘怀宋玉，访古一沾裳”的诗句。

杜甫 唐朝
杜甫晚年在三峡地区生活了将近3年，作诗481首，几乎每两天就能写一首诗。杜甫晚年心忧天下、生活愁苦，以至于三峡的美景在他眼中也成了“瘴毒猿鸟落，峡干南日黄”。

刘禹锡 唐朝
刘禹锡任夔州（今重庆奉节附近）刺史三年，他的诗作关注于三峡人民的生活和歌颂美好的爱情，最著名的莫过那句“东边日出西边雨，道是无晴却有晴”。

苏洵、苏轼、苏辙 北宋
苏轼、苏辙与父亲苏洵同游三峡，有“后三游”的典故；“前三游”则是指白居易、元稹、白行简同游西陵山一事。

陆游 南宋
《入蜀记》中记载了陆游任夔州通判时的所见所闻，三峡的人文地理、建制沿革等等记录翔实。

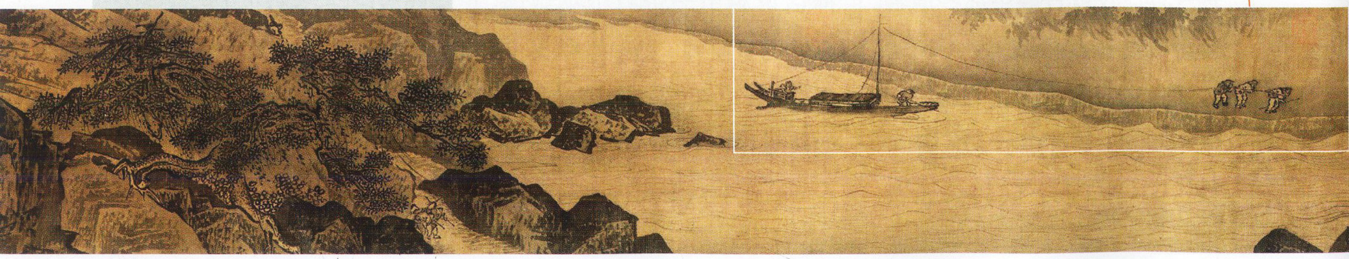
夏圭 南宋
夏圭的《长江万里图》现藏于台北故宫博物院，画中长江发源于三峡，白浪滔天，岸边纤夫拉着小船艰难前行。

这是一个口述的时代，没有文字保留，一切全靠记忆，那时人类对于三峡的表达和呈现，随着那些巫师的消失而消失了。

接下来出现的应该是文字的时代。文字的出现令人们对三峡的表达能够刻在龟甲兽骨上，后来刻在木简和竹片上，这种表达和呈现就能够流传下来了。所以我们才能欣赏到战国时代楚国人宋玉的《高唐赋》、《神女赋》……因为有了文字的记载，所以宋玉的“两赋”一直传了下去，而且深深影响了其后对三峡的呈现和表达，甚至影响了中国语言的表达，如一系列词语警句的产生：巫山云雨，朝云暮雨，朝朝暮暮，“曾经沧海难为水，除却巫山不是云”……

印刷术出现后，文章印在书上得到了更广泛的传播。北魏郦道元的《水经注·江水》关于三峡的呈现言简意赅，意境隽永，遂成千古绝唱：“自三峡七百里中，两岸连山，略无阙处。重岩叠嶂，隐天蔽日。自非亭午夜分，不见曦月。至于夏水襄陵，沿溯阻绝。或王命急宣，有时朝发白帝，暮到江陵，其间千二百里，虽乘奔御风，不以疾也……每至晴初霜旦，林寒涧肃，常有高猿长啸，属引凄异，空谷传响，哀转久绝……”谁能说李白的“朝辞白帝彩云间，千里江陵一日还，两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山”没有受《水经注·江水》的影响？李白还有一首《宿巫山下》，更能体现他对远古神话和前人诗文的继承：“……雨色风吹去，南行拂楚王。高丘怀宋玉，访古一沾裳。”

在李白所处的唐代，因诗歌空前繁荣，用诗歌呈现三峡是一种蔚然成风的文化现象。诗仙李白来到了三峡，用他的心灵感受，用他的所见所闻将三峡呈现出来；诗圣杜甫在三峡逗留数年，更为精确和带有强烈感受色彩的直观三峡被呈现出来了：“无边落木萧萧下，不尽长江滚滚来……”诗豪刘禹锡贬谪夔州，他的《竹枝词九首》，呈现出来的三峡已经完全是原住民的感受：“山桃红花满上头，



杂志交流
1564001698

蜀江春水拍山流。花红易衰似郎意，水流无限似侬愁。”

那是一个文字书写的时代，文字和阅读随着时间次第展开，诗中文字呈现的景象和意向只能前后有序地线性展开，因此古人的诗歌在呈现三峡时，更多地是呈现三峡在时间中的依次展开，而不是在空间中的同时性共现，这在“不尽长江滚滚来”中呈现得淋漓尽致。文字在时间中展开，也培育了一种线性的思维意识，这在诗歌中表现明显，尤其是空间景观，在诗这种线性呈现与表达中只能依次展开：“瞿塘迤逦尽，巫峡峥嵘起”（苏轼）……

说到这儿，接下来就是摄影和图片的呈现了。

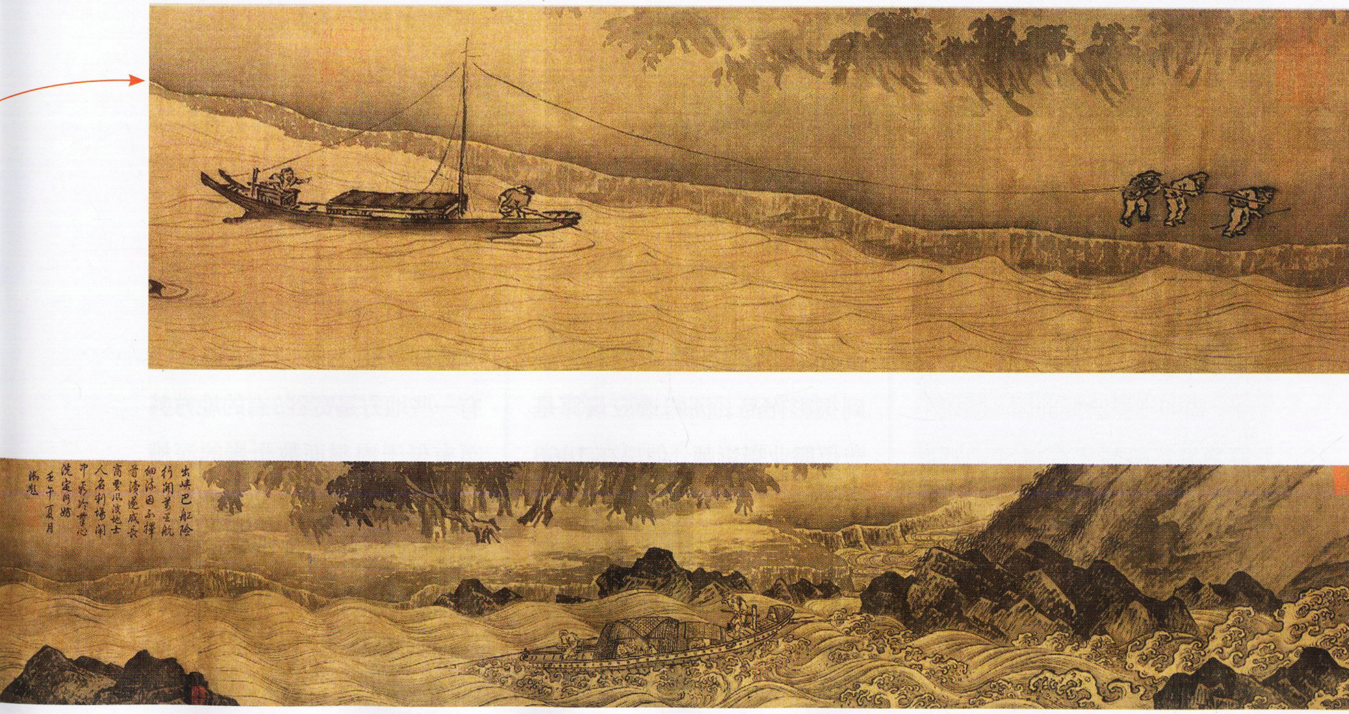
> **当摄影术发明后，三峡是怎样与摄影遭遇的，摄影是怎样呈现三峡的？**

文字擅长呈现在时间中线性展开的事项，即擅长讲故事；图片则是将空间中的诸种事物同时呈现出来，它擅长的是呈现事物的空间关系，让人一下子就看到了空间中万事万物的联系，不用在时间的展开中了解事物。所谓“一景道破真实”说的就是这件事。

图片与口头表达、文字表达还有一个重大区别在于是否直观，图片是直接的呈现，图片可以说“这个存在过”，并且给出时间和地点。口头讲述与文字书写则经历了一个人在头脑中

画与摄影的差别——画家不能指着这张画说：“看，三峡就是这样的。”

古时交通不便，“三峡”这个意象流传在诗词歌赋和神话传说之中，大多数人的三峡存在于想象中，画家则把这个想象中的三峡具象化了，他们用画笔描绘出三峡的风急浪高、悬崖耸峙。但是画与口头讲述、文字描写一样，都是可疑的，不能作为确定性的依据。画家不能指着这张画说：“看，三峡就是这样。”这是画与摄影的差别。绘图 / 夏圭



杂志交流
1564001698

整理加工、抽象概括的过程，因此不是直观。直观是可以信任的，而口头和文字则“转手”过，它们无法说“这个存在过”。因此当摄影与三峡相遇时，还是一个重大的、阶段性的时刻。

像三峡有口头表达史，有文字呈现史一样，三峡也应该有一部摄影史。说起三峡的摄影史，就我的阅读范围而言，我觉得这5个人是不得不说的，他们是苏格兰（英国）摄影人约翰·汤姆逊（John Thomson），英国摄影人唐纳德·曼尼（Donald Mennie），江苏摄影人郑云峰，重庆摄影人颜长江，重庆摄影人王正坤。

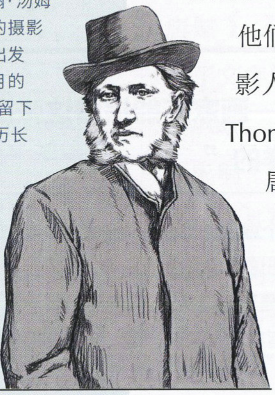
约翰·汤姆逊，第一个拍摄三峡的摄影人

我们先说苏格兰摄影人约翰·汤姆逊。据现有的资料看，他是第一位进入三峡的摄影人。在此之前，曾有一些西方探险家进入三峡，但是目前还没找到摄影作品。汤姆逊应该算是一位职业摄影师，他早在1868年就进入中国一些地区摄影。1872年2月5日，汤姆逊一行到达湖北宜昌，这里是从东进入三峡的门户。他雇了一艘有24名船工的木船，2月7日进入西陵峡。在经过西陵峡其中的兵书宝剑峡时，他在其著作中写道：“这里的景象比我之前经过的任何地方都要壮观。”他给峡中一处著名的险滩——青滩，拍了一张照片。

他在三峡拍了一些景观的照片，也拍摄了一些当地人的生活照片。其中青滩的照片表现了江水迅猛湍急，而另一张巫峡图片中的长江则水平如镜，没有一丝波纹。这张照片矫正了人们关于三峡中江水处处奔流汹涌的印象。因为从北魏郦道元的《水经注·江水》开始，中国古代的文学作品写到三峡无不是“水流迅疾，一日千里”，汤姆逊的照片让人们看到了三峡中的江水有的地段是激流，有的地段如湖水一般宁静……

用地理学积累的知识看，三峡近200公里的河段，虽然大多数地段奇峰连绵，两岸对峙，有的地方河底陡然下降（裂点），江水至此比降加大，形成峡谷激流，就像汤姆逊拍的那张名为“青滩”的照片所呈现的；但也有一些地方是宽谷，有的地方甚至有低于海平面数十米的深槽，这样的河段江水开阔平整，有如湖泊，如“巫峡”那张照片，就恰好表达了三峡的这种宽谷成湖的情景：巫峡中的江水竟

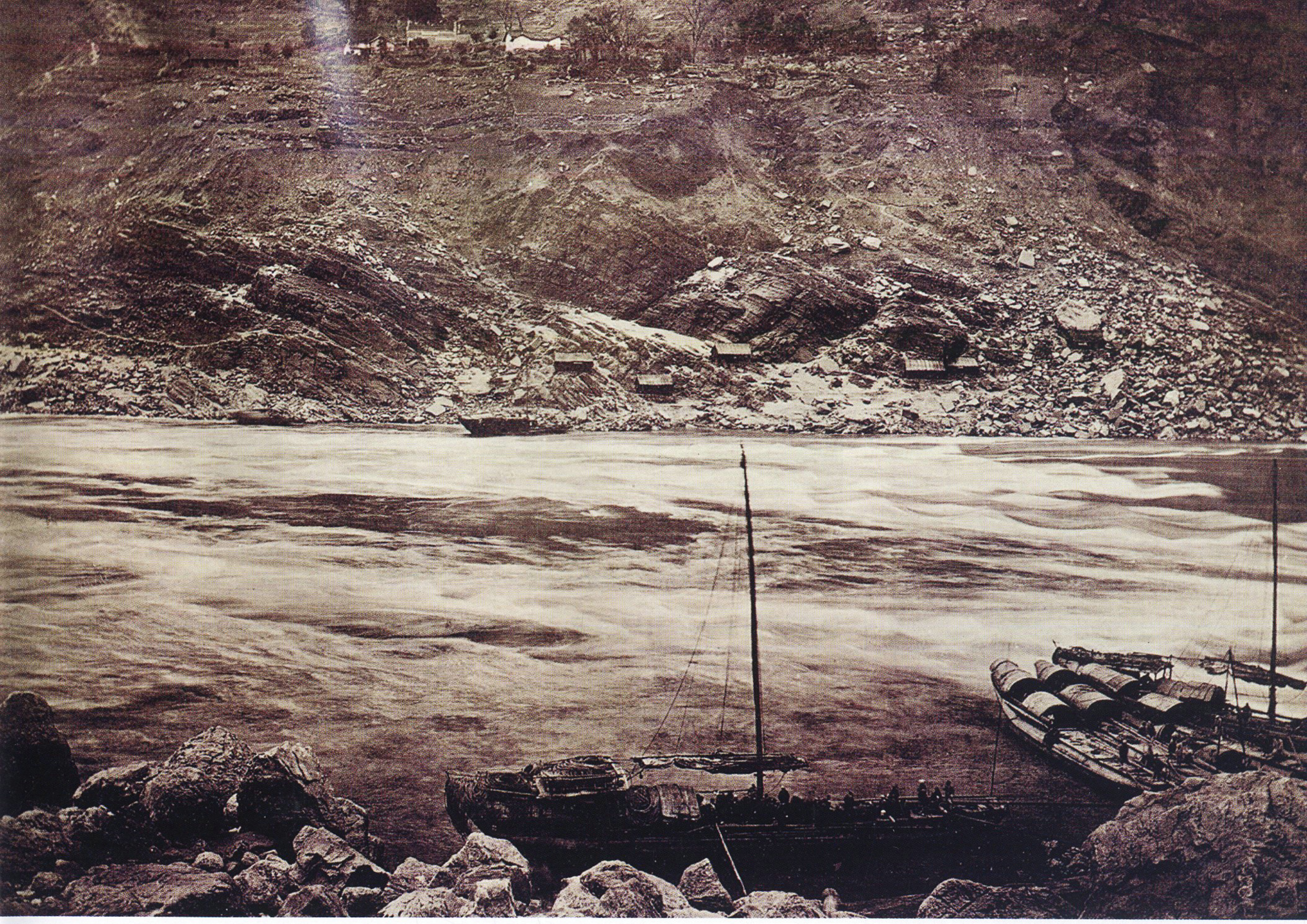
约翰·汤姆逊
John Thomson
1837—1921年
苏格兰（英国）摄影师约翰·汤姆逊可能是第一个来到三峡的摄影师，1871年年底他从上海出发沿江而上，花了大约3个月的时间到达了巫峡，给三峡留下了珍贵的影像资料。他游历长江的见闻大多记录在《镜头前的中国/Through China with a Camera》和《中国和中国人影像/Illustrations of China and its People》中。



绘图/郭鼎一

阿奇博尔德·约翰·立德
Archibald John Little
1838—1908年
立德是一名英国商人，当时清政府与英国签有协议，在轮船未抵达四川之前，英国商民不允许在四川居住，为了开辟四川市场，立德于1898年驾驶“利川号”轮船经过了三峡，这是三峡上航行过的第一艘轮船。立德与其夫人在四川游历，留下了关于三峡大量的文字和影像资料。

杂志交流
1564001698



从诗歌到摄影，三峡的呈现跨过了一个时代

摄影人约翰 · 汤姆逊到达了巫峡，三峡从中国文人的书画中走了出来，进入了摄影时代。汤姆逊定格了19世纪末的三峡，让我们欣赏到了100多年前的三峡风光。汤姆逊这样说道：“我在青滩（西陵峡中）岸边的小村庄里拍下了这个险滩的照片，这儿太惊险了，浪花成束地落下，复而激起耀目的泡沫，波涛滚滚拥挤在一起，喧腾地向下游流去。我们的船陷入浪里，能清晰地听到木板被挤压发出的呻吟。”（上图）三峡中并不仅有险滩，船到巫峡，景色为之一变，“（巫峡）江面异常平静，这可能是我见过最美的景色：两岸山崖极高，天边的山峰宛如精确切割的蓝宝石，雪线在阳光中闪烁。”（左页图）

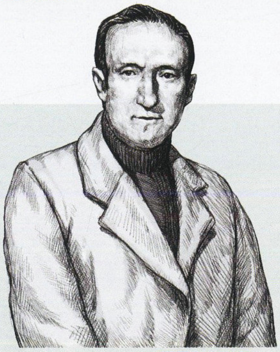
注：引文翻译自汤姆逊《中国和中国人影像 / Illustrations of China and its people》第三卷“从汉口到巫峡”一文。

如镜面一样映照出两岸的奇峰峻岭，天上的蓝天白云……

汤姆逊在三峡摄影史上的意义，我是这样理解的：他是用摄影图片表达三峡自然与人文的第一人，可谓开天辟地第一回。以往没去过三峡的人，只能通过别人的口述和文字描述来了解三峡，前面已经说过，口述和文字都不是直观，都不能形成亲临其境、耳闻目睹的亲身感受，因此都是可疑的。比如大多数读唐诗宋词的人都留下了三峡江水朝发夕至、流速极快的集体意识，而且我们的集体意识中好像也形成了只有船“下”三峡，而无船“上”三峡的印象，也无纤夫的形象，因为诗词中对其描写极少……但是当汤姆逊带着他的照相机来了的时候，这一切要发生改变了。

虽然照片还不是纯粹的直观，它也经过了摄影师的选择和加工，但是比起口述和文字来，摄影师的主观性还是受到了限制。因此我把摄影叫做“半直观”，它是介于直观与非直观之间的东西，摄影至少可以说：“看，事情原来是这样的。”汤姆逊的意义就在于此，他是第一个说的：“看，三峡原来是这样的。”

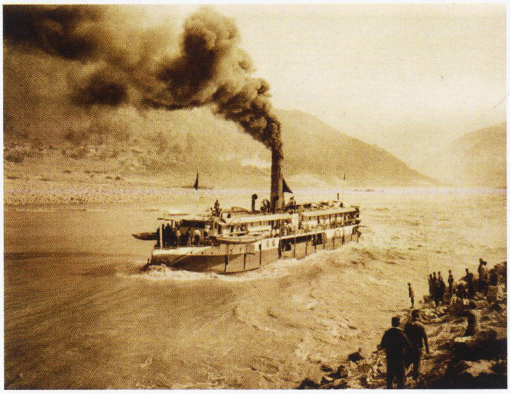
杂志交流
1564001698



绘图 / 郭鼎一

唐纳德·曼尼
Donald Mennie
1875—1944 年

曼尼是一位苏格兰（英国）商人，也是一位“业余”摄影师。他做了精心的准备和调查后才去拍摄三峡，他照片中的三峡，有着区别于同时期摄影师的艺术性和诗情画意。



“鸿福号”轮船驶过泄滩（湖北巴东和秭归之间，西陵峡的一段）。随着摄影进入三峡，西方的汽轮也开始进入三峡。三峡的呈现从文字诗歌开始进入影像时代，三峡的航运也开始从帆船和纤夫进入汽轮机的时代。

汤姆逊作为一位摄影技术极佳的摄影人，虽然是第一次遇见三峡，但是他拍摄的图片构图完美，细节逼真，意境深远。遗憾的是受到天气的影响，他止步于巫峡，并没有进入瞿塘峡。因此他拍摄的三峡是不完整的，但这并不影响他在三峡摄影史上的地位。

英国摄影人曼尼与《扬子风景》

2012 年，北京的某个拍卖会上，一本名为《扬子风景》的画册以 5 万元落槌。这是一本出版于1920年，距今近100年的摄影集，画册装帧讲究，封皮为彩色织锦。这里面有12 张手工上色的原版银盐照片和38张凹版印刷照片，这本影集书名叫《扬子风景》。扬子江一般是指南京至入海口这段江面，但外国人进入中国最先听到长江被称为扬子江，因此就以部分代替整体，把整个长江都称之为扬子江。这本书拍摄的主题是长江中下游景观，但翻开画册，看到的照片却大都是三峡中的景观，可见三峡的景观比起中下游其他地方确实壮观，而且这些景观吸引了作为摄影人的曼尼。

如果说第一个为长江三峡摄影的汤姆逊能够对大家说：“看，三峡原来是这样的。”那么曼尼的照片就是说：“看，三峡这样美。”

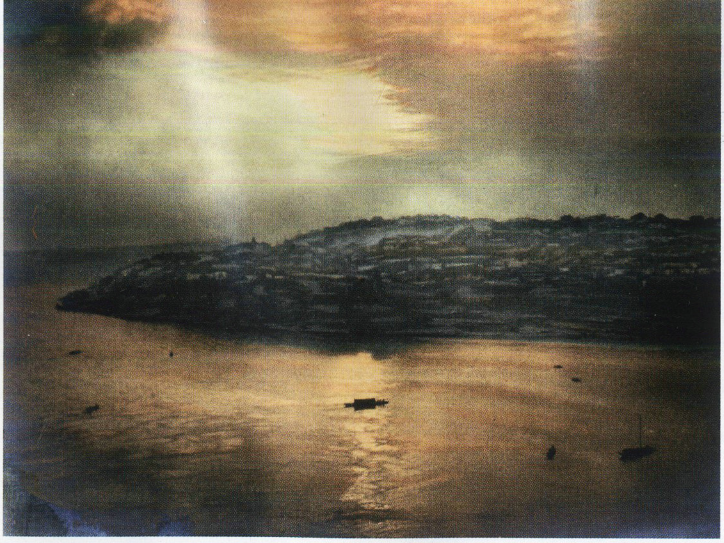
曼尼好像是把照相馆搬到了三峡，他精挑细选，寻找那些在他看来美的地方，然后按动快门。曼尼好像欣赏“优美”的风景，即使是拍三峡的纤夫拉船，他也把照片拍得像俄罗斯画家列宾的油画《伏尔加河上的纤夫》。曼尼把三峡拍得优美如画，省略了三峡那些壮烈、忧伤、粗厉的要素。他是风光摄影画意派的前辈，中国景观的画意摄影追溯源头应该是他。

曼尼在三峡摄影史上的地位还因他拍摄了完整的三

三峡工程大事件

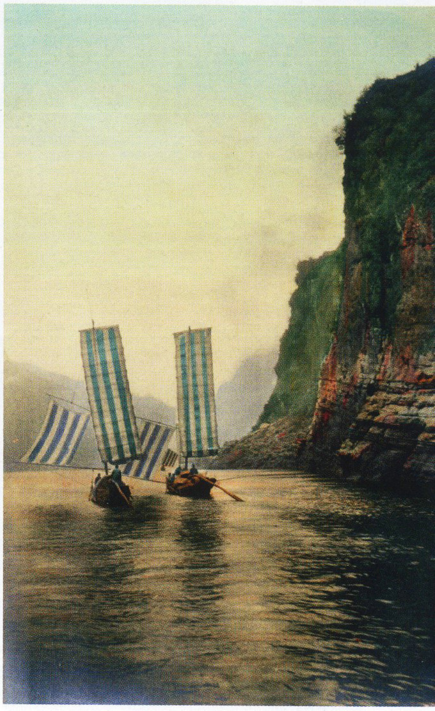
1919 年	孙中山提出了三峡工程设想。
1944 年	美国水电工程专家萨凡奇在实地考察后提出了第一份三峡工程计划。
1947 年	国民政府经济崩溃，三峡发电计划中止。
1953 年	为了解决长江中下游洪水问题，毛泽东主席重提三峡大坝计划。
1955 年起	苏联和国内有关部门一起开展三峡工程勘测、设计和大坝选址等工作。
1956 年	毛泽东主席在武汉写下“更立西江石壁，截断巫山云雨，高峡出平湖”的诗句。
1958 年	成都会议上通过了周恩来总理关于三峡工程的报告。
1958 年年底	奉节夔门前的巨石滟滪堆被炸除，疏通长江航道。
1970 年	毛泽东主席赞同新建葛洲坝工程，同年年底葛洲坝工程开工。

杂志交流
1564001698

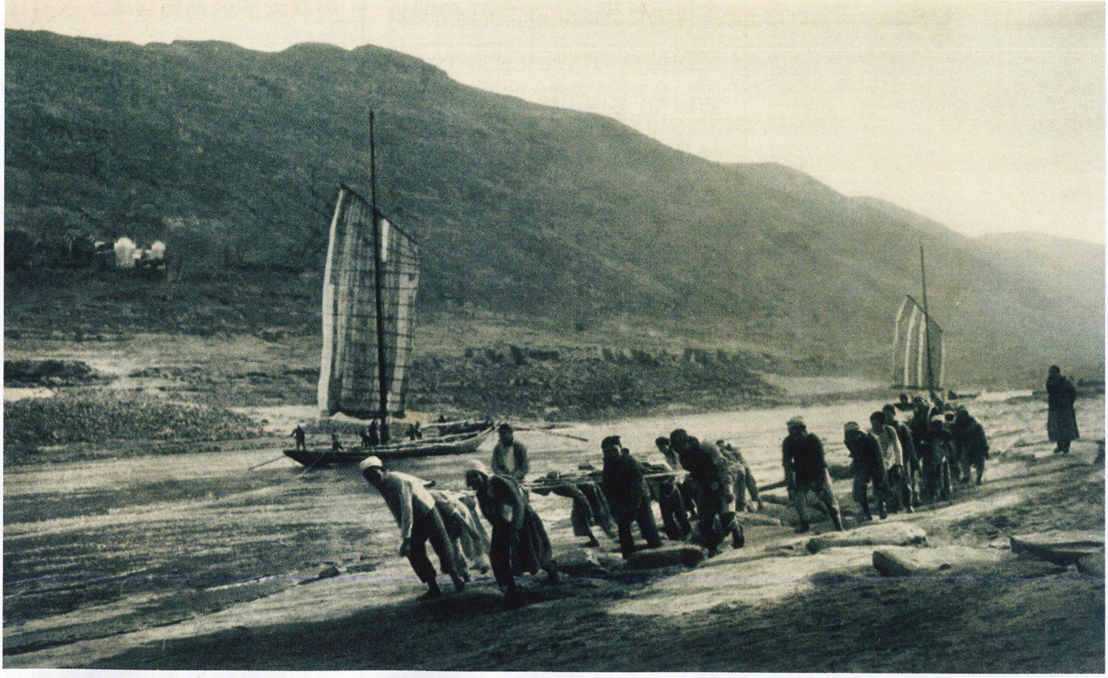


这是百年前的重庆渝中半岛，也就是朝天门码头一带，今日这里的摩天大楼鳞次栉比，是重庆最繁华的地带。

峡。他留下了西陵峡、巫峡、瞿塘峡的照片，他的三峡之行其中一个目标就是拍下三峡的整体。他不仅注意到了拍摄三大峡谷，而且还精心拍摄了一些次一级的峡谷，如黄猫峡、灯影峡……还拍摄了一些险滩，如云阳滩、兴隆滩、泄滩……因此就这些三峡图片的完整性、史料性而言，也是十分珍稀的。这些“曾经存在过”也是曼尼照片的价值。

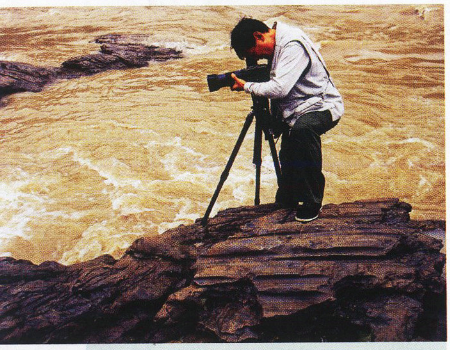


为了保障三峡的航运，清政府设置了长江救援船，称为“红船”。



这是三峡中云阳滩上纤夫拉船前行的场景。真实的影像让我们想到了俄罗斯画家列宾的油画《伏尔加河上的纤夫》。

杂志交流
1564001698



郑云峰
1996年郑云峰自筹资金打造了一艘渔船，与三峡工程争分夺秒，对三峡的险滩进行“抢救性拍摄”。从1996年到2003年，从三峡工程开工到蓄水135米，他在三峡拍摄了7年半，用镜头保留住了纤痕、纤滩、纤桩等等珍贵的景观。

三峡工程大事件

1979年
水利部向中央建议，尽早决策三峡工程。

1981年
葛洲坝大江截流合龙，长江第一次被人工截断。

1989年年底
葛洲坝工程全面竣工，通过验收。

1992年
七届全国人大第五次会议通过了新建三峡工程的决议，三峡工程将在考量国家财力、物力的基础上组织新建。

1992年
宜昌市移民工程开始，拉开了历时十余年的三峡淹没区移民工程的序幕。

1993年
国务院三峡工程建设委员会成立，同年，中国三峡工程开发总公司成立。

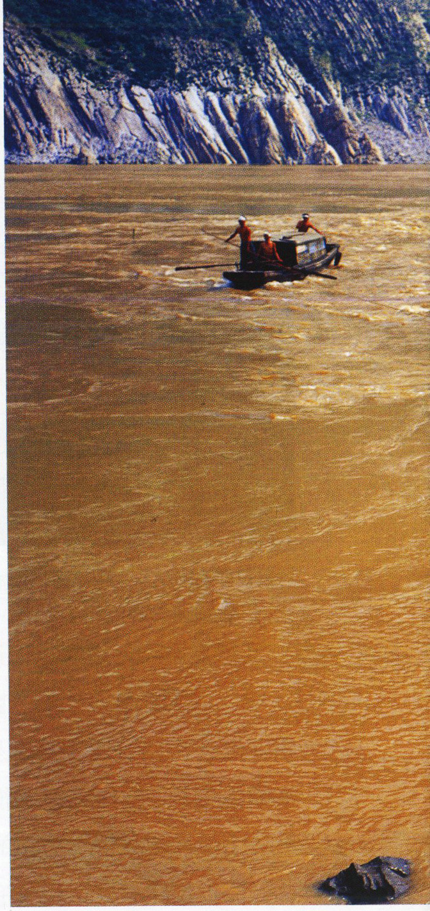
1994年年底
三峡工程正式开工。

1997年
重庆成立直辖市。同年年底，三峡工程实现大江截流，一期工程顺利完工。

2002年
重庆奉节旧县城永安镇政府大楼爆破，“三峡清库第一爆”炸响。

也许曼尼在拍摄之初就考虑到了要编画册出售，因此他在摄影中关照了大众的审美趣味，他并非完全要表达自己的取向。因此曼尼的图片可以看作是三峡商业摄影的开篇。

> **三峡摄影有一个人达到的高度是难以企及的，他就是江苏摄影人郑云峰**



郑云峰一直有一个愿望，就是全程拍摄中国的两条大河——黄河与长江。1996年，他听说三峡水利工程上马开工，立刻从长江源头返回，去三峡库区。他在三峡度过了2000多个日日夜夜，寻访了61个即将移民他乡的村庄，登上了三峡两岸50多座山峰。他一直在三峡拍摄，到2003年大坝蓄水。

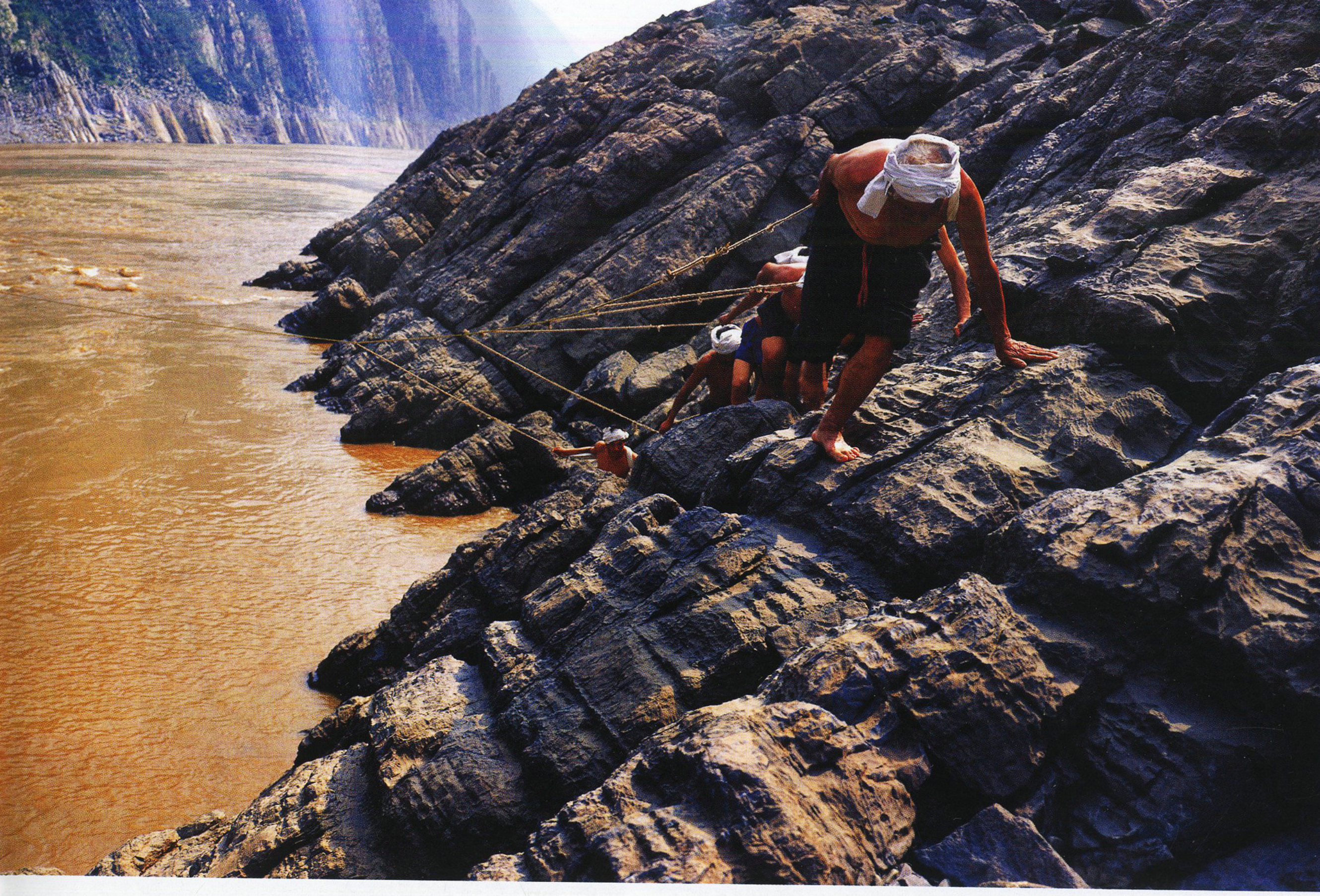
郑云峰让自己成了三峡本地人。他买了一条小木船，那些年他吃住都在船上，用这条小船他能到达三峡任何隐秘的地方，用这条船他获得了其他摄影师永远不会获得的“机位”。他用了几年的时间，深入到了三峡中的各个角落。

郑云峰是全方位地呈现三峡，试图用他的镜头将三峡的自然人文都呈现出来。他拍三峡的一年四季，拍春花、秋叶；他拍三峡的历史、人文；他用地理学的视角去“抢救”那些即将消失在水下的地理景观。这是一个百科全书式的拍法。

如果说摄影就是把事物带到开敞地，带到光亮处，让事物将其原本的形象呈现出来，就像古希腊对于真理的解释：“让事物聚集起来，召唤事物，让其显现……”。郑云峰的三峡摄影就是把三峡中的万物，分门别类地聚集起来，置其于明亮的开敞地带，让其显现。

三峡的江水礁石上，两岸的岩石上，岩壁的拐角处，都有一道道深深的纤痕。“纤痕”就是纤绳与岩石长年累月地摩擦，磨出的深深陷进去的

杂志交流
1564001698



凹槽。这些纤痕深深地藏在晦暗处，藏在人迹罕至之处，只有江水从中流过，只有飞鸟在其上飞过……

我始终觉得那些三峡岩石上的凹痕是三峡的灵魂所在，是三峡最深厚的存在，吟咏三峡的人、书写三峡的人没见过纤痕，怎么说你认识了三峡？三峡与地球上其他峡谷的不同，也许不在于其两岸的岩壁之高美，不在于其峡谷中的朝云暮雨、幻化无穷……这些其他峡谷或许都有。但是你问它们有纤痕吗？它们立刻黯然。

三峡的崖壁上若是偶尔有一两道纤痕，那也就罢了。不是，三峡中的纤痕是一种普遍的存在，两岸的崖上有，江中的滩上遍布，甚至江中一块凸起的石头上，竟然也缠绕着像绳索一样的纤痕。

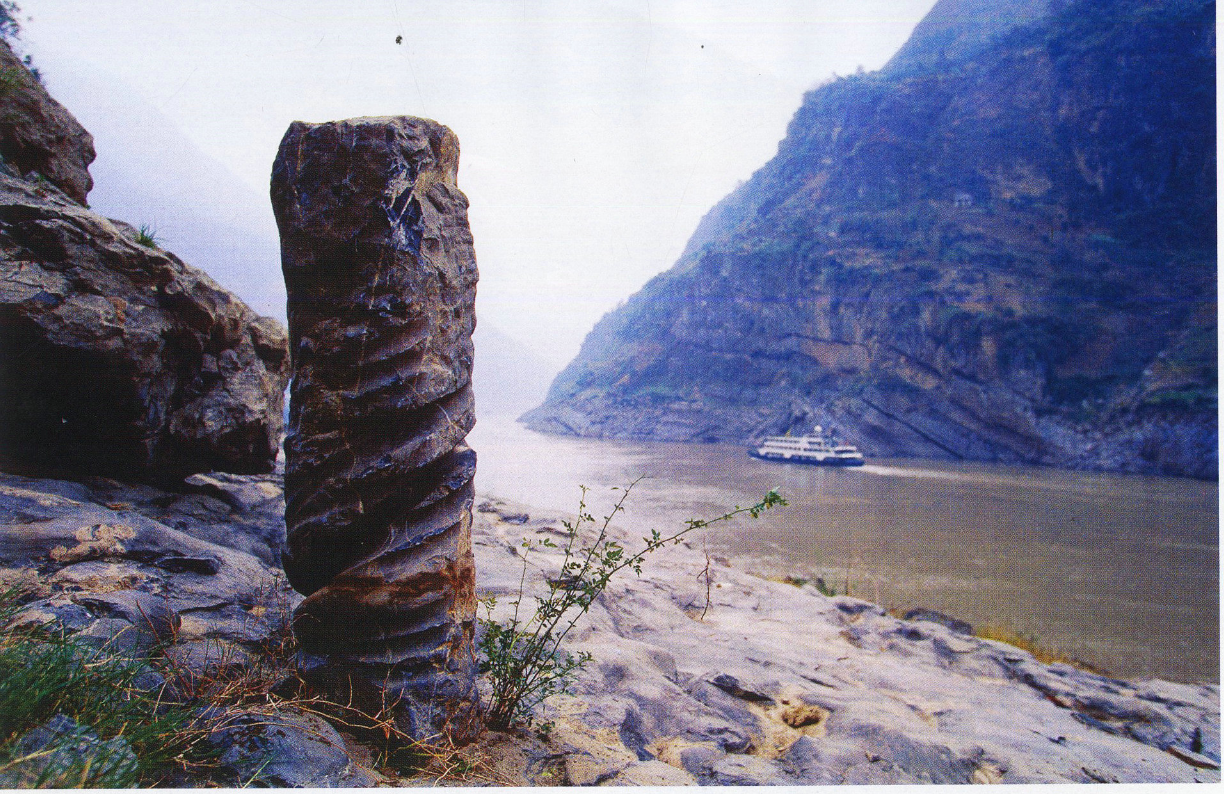
春水泛起，纤痕淹没，秋水明媚，纤痕露出……纤痕的照片是一种“沉默地道说”，它静静地摆在那里，胜过千言万语。

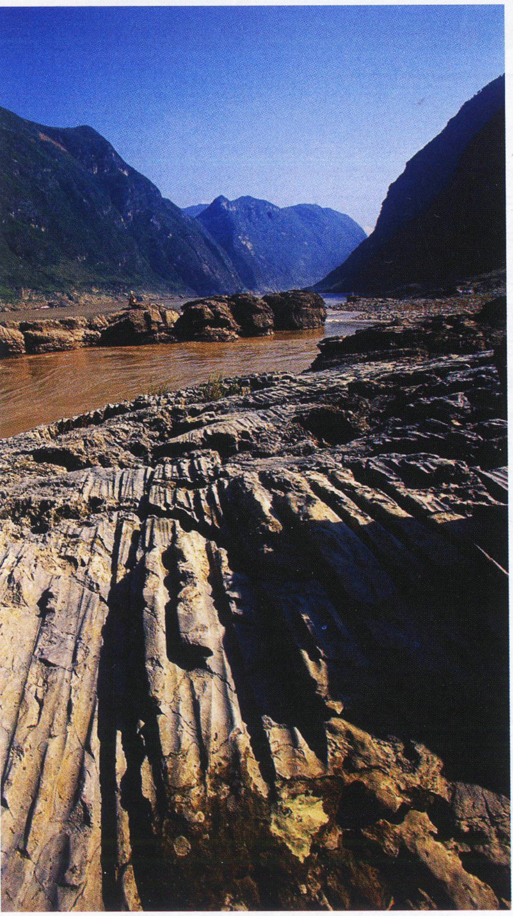
在世界众多峡谷中，三峡可能是人与自然相互砥砺、挑战应战最为频繁、最为深重的

郑云峰拍出了三峡的灵魂

在长江自由流淌的时代，急流险滩是三峡奔腾不息的旋律，纤夫曾是三峡中不可替代的角色，他们与三峡航运史伴生，三峡上有了船，也就有了纤夫。他们是维系三峡中人类活动的枢纽，更是四川盆地与江汉平原交流的保障。有人研究证明三峡中从事这一行业的人有数十万之众，然而千百年来他们却成了被遗忘的角色，在诗词歌赋中都看不到他们的存在。但是郑云峰的照片揭示了三峡的秘密。他的照片不在于揭示了纤夫的存在，而在于揭示了纤夫存在的规模，时间的久远，艰辛的程度。而这些他用图片的语言做到了，他的图片瞬间就让我们体会了这一切。千百年来，时间让纤绳变成了刻刀，在石头上刻出了一道道纤痕，纤绳将险滩打磨成了纤滩，纤夫一代代在传承，纤痕也一点点在加深。这是三峡中写在石头上的史诗。郑云峰没有被三峡的风光迷住了眼，他看到了纤夫、纤痕，他在自由的长江消逝之前，抓住了三峡之魂。

杂志交流
1564001698





镌刻在岩石、崖壁上的三峡航运史诗

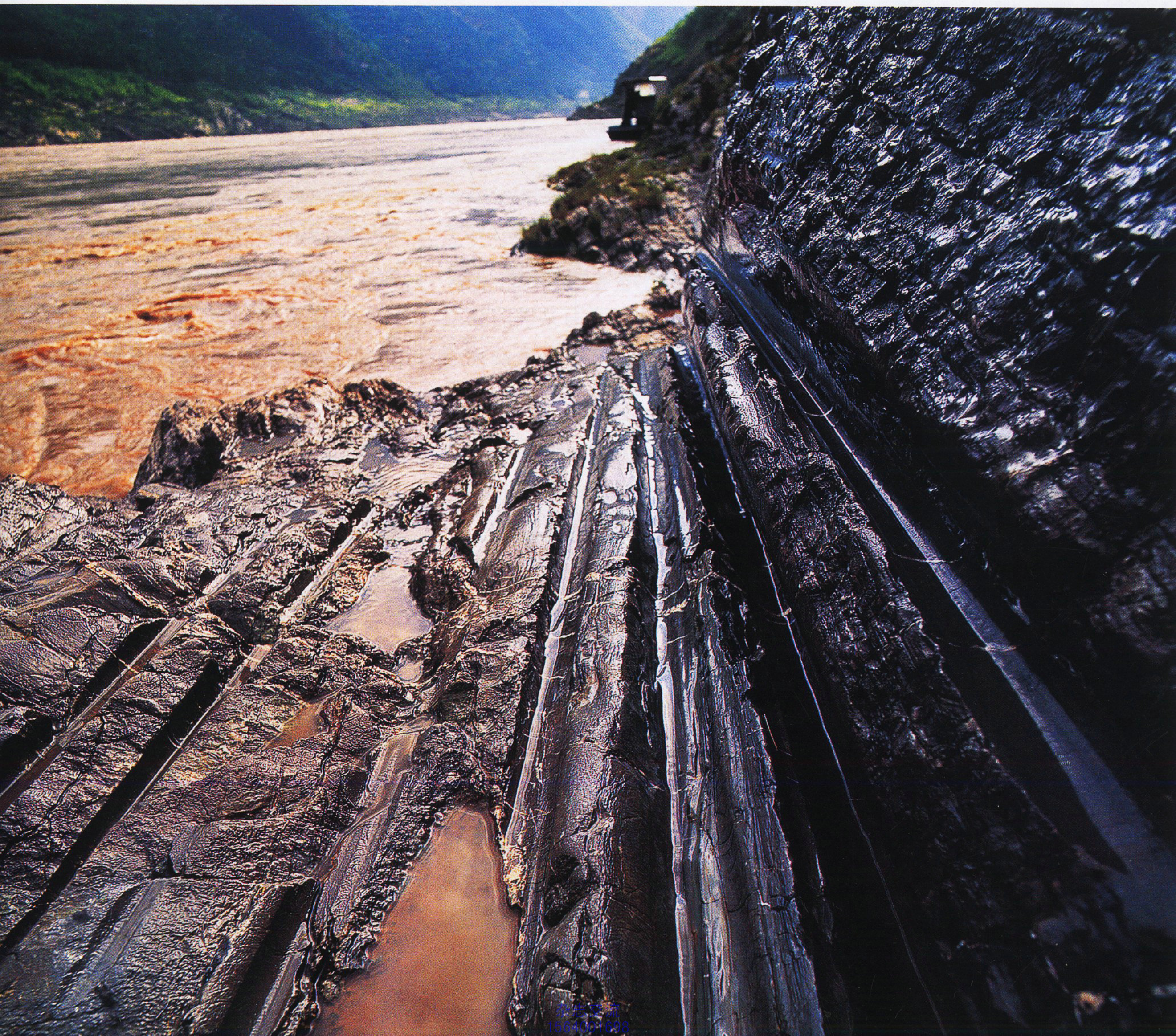
纤桩，这是大险滩出现的标志，船行到这儿，上百个纤夫可能都拉不住，得要将纤绳先缠绕在这样的固定桩上再拉，才能降低一些危险性（上图）。纤滩，这附近往往落差很大，冲力巨大，船只只能靠人力拉纤才能逆流而上，长此以往，纤绳生生在岩石上磨出了平行深陷的纤痕（左图及下图）。纤痕，曾经三峡中随处可见的印记，如今大多数被淹没在三峡库区中（右图）。摄影／郑云峰

地方。一个三峡联结了中国最为重要的两大膏腴之地：四川盆地与两湖平原；也联结了人文鼎盛的两大文明集团：巴蜀与楚越。三峡关乎这两大文明区域的繁荣与昌盛，关乎文明的交流、碰撞、起落、兴衰。这一切都可以通过三峡的纤痕来道说。纤痕道说着联系，道说着因缘，道说着苦与艰辛，道说着摩擦和压力……无数文人、摄影人在三峡走过，但是大家都没有发现纤痕。郑云峰荡着他的小木船来了，他与纤痕相遇了。

他意识到了纤痕是三峡的“刺点”，是三峡留存的秘密，由纤痕瞬间就可以与三峡沟通……他开始驾船在峡中寻找，把那些隐于各个角落里的纤痕汇聚起来，把它们带到开敞的明亮地带，让它们显现……

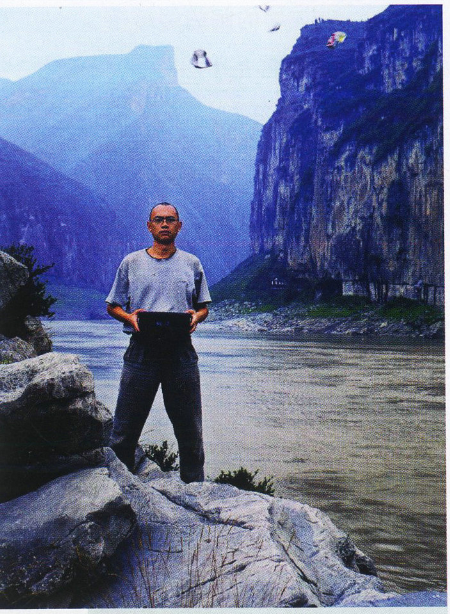
当三峡大坝的闸门缓缓落下，江水缓缓地上升，当那岩石上的一道道纤痕沉入江底，三峡又重新藏起了它的秘密，如果没有郑云峰的图片，人们经过三峡时，谁会知道这江底的岩石上曾有一道道纤绳留下的痕迹？人们会说这里是老巫山县城，那里水下是张飞庙。

其实相对于“纤痕”，这些都是闲言而已……



杂志交流
15640001698

颜长江是来拍他的故乡的，他的拍摄极为克制



颜长江
颜长江与三峡黑匣子。他说，这是他唯一拍夔门还过得去的照片，画面中除了瞿塘峡还有他自己。他拿着一个类似飞机上的黑匣子拍照，拍完后用石头把黑匣子压在了他站立的位置，等待江水上涨，将其淹没。他说：“我要把它留在江底。我要保存我的记忆，因为我本来就在那里。”

颜长江出生在三峡边的湖北秭归县，那是屈原的故乡。他少小出峡，久久未归。当建设三峡大坝的隆隆炮声响起，他忽然意识到那个屈原的三峡、李白的三峡、杜甫的三峡，就要淹没在水下了，尤其是自己小时候生活的故乡要被水永久地淹没了。时不我待，回三峡，去拍三峡……

他与前面所述的摄影人不同，他是原住民。在他的记忆中，这里是能令他回想起自己人生的地方，尤其是能让他记忆起生命历程的地方。所谓情感，就是与它有共同的经历。

颜长江是来拍他的故乡的，虽然他极为克制地拍摄，不动声色，但自制和压抑是掩藏不住的。

秭归县屈原祠旁。渔夫打鱼归来，孙女吹笛在后。三峡中寻常的一天，寻常的一幕，他们是谁？今天又在哪里？颜长江的镜头并不总是自我，它在向他人问候。

他的三峡摄影有种屈原《楚辞·天问》的味道，故乡被水淹没、回不了故乡的情结在他的作品中成为一种背景，一种画外音。

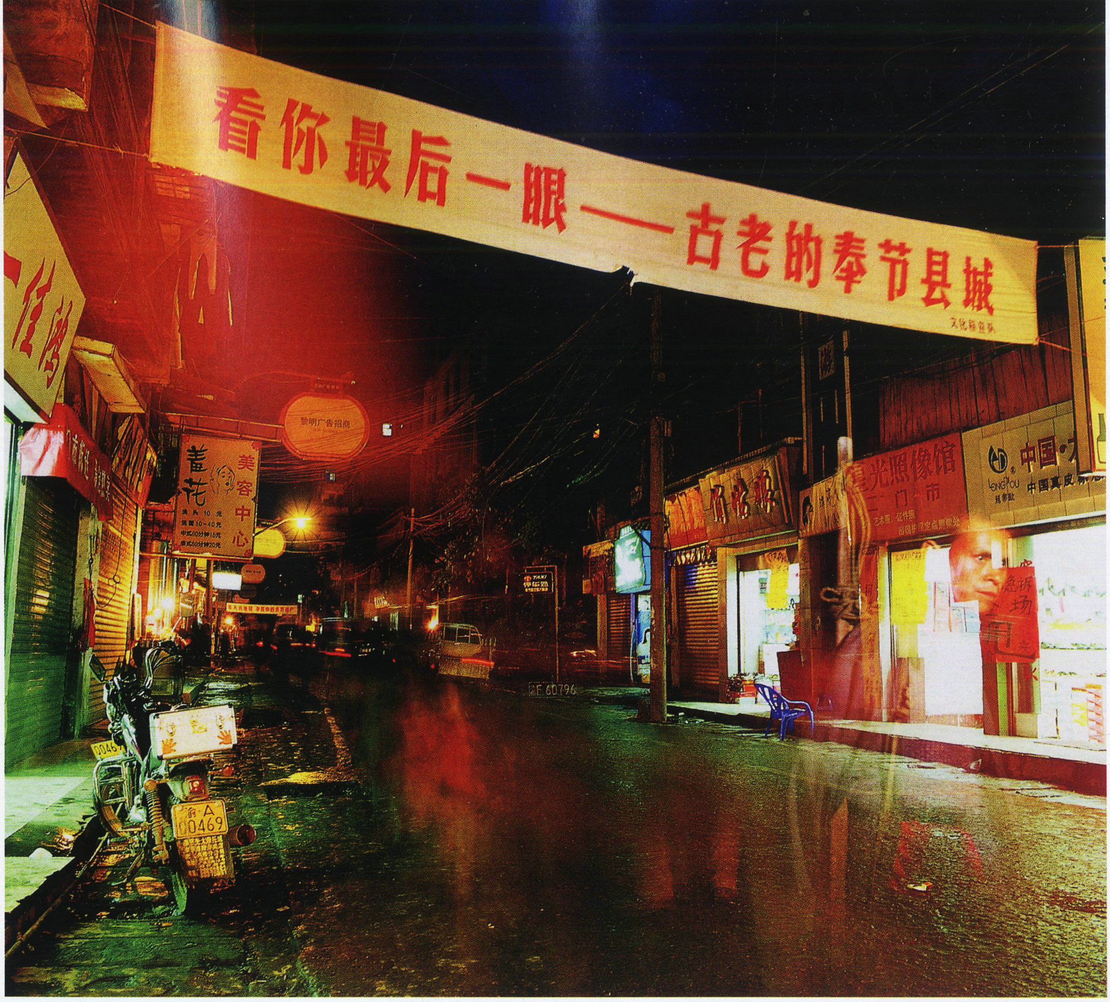
颜长江说：“我不是为摄影而去，我是为‘故乡’而去。我们不能只拍好照片就走了，至少要告别，要凭吊吧。”他的《最后的三峡》似乎就是在这种观念下拍摄出来的。

颜长江的三峡不是旅行者的三峡，不是标准的职业摄影师的三峡，他拍的是他自己的三峡。他说：“摄影家热爱着他的对象时，万物有情，自生光辉，如同热恋。”

但他的摄影没有明显的感情色彩，更没有“热恋”。或者说另有表达，不在画面中显露。如他的三峡系列：巴东县楠木园，小学，一个操场，水泥的乒乓球台，锈迹斑斑的篮球架……看不出作者的价值观和情绪，极为冷静，这又与屈原的《楚辞》中强烈的情感不同。所以颜长江的摄影是矛盾的混合体。

尽管三峡的自然美是出色的，但是颜长江很少拍景色。他说：“我从来不称自己的作品为风光摄影。因为世界之大，包含的不只‘风’和‘光’，更何况作品中还有山水精神。在漫长的拍照时光里，我没有把风景作为我的主题，我关注人多一些。”

杂志交流
1564001698



颜长江：“故乡永在水底”

颜长江生在三峡的湖北秭归县，是屈原的老乡。三峡大坝的建成，使得他熟悉的故乡沉到水底。他的三峡影像里有他的记忆和生命，带有个人的观念色彩。他是为了自己而拍三峡。他把纪实摄影、观念摄影、行为艺术等诸种方法都用在了他的三峡摄影中。如图中淹没前的奉节县城。横挂的条幅，点明了主题，但是表现的方法和意境却是后现代的，迷离的灯光，晃动的人影，彩色的光雾，夜雨打湿的街道……没有清晰的影像，也无严谨的构图、主题、人物……令人迷茫。

颜长江的三峡摄影主题是拍人和人的生活。他图片中出现的人物有一种反审美倾向，出现的少年、妇女、老人都与传统摄影师所具有的审美倾向偏离，有一种后现代、解构的味道。如三峡系列，奉节，江坝石信号台，其中出现的人物表情、姿态等，都不是“抓取生动的瞬间”的结果。

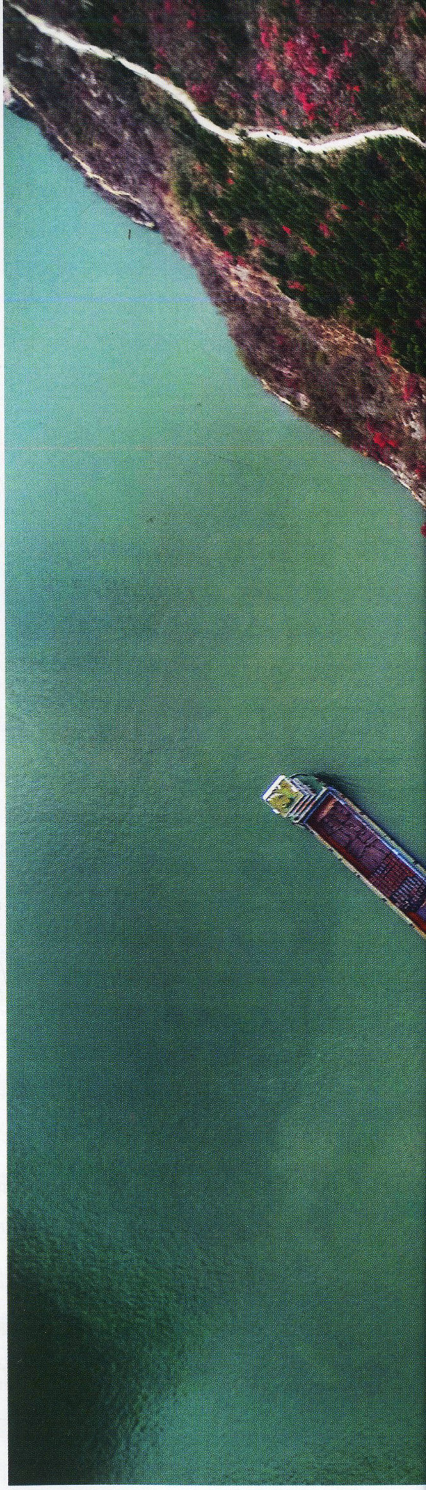
颜长江三峡摄影系列，要在三峡大坝修建、眼前的诸多景观将被淹没的背景下才能得到理解。他尝试各种摄影形式：纪实，观念，行为……他有时把自己摆进摄影，他构思一个行为艺术，然后把这个过程拍下来：他来到巫山，站在巫峡江岸的岩石上，抱着一个黑匣子，然后自拍。接下来他把黑匣子埋在了那里，等待江水淹没它……

三峡摄影史如果没有颜长江的话，那将是一个遗憾。他代表着一种冲破传统三峡摄影模式的尝试，他代表着现代，他的摄影为我们呈现了三峡的另一面：不好理解，与传统冲突、矛盾的一面。这一面就如同郑云峰所拍摄的“纤痕”一样，是一种发现，它们也是三峡的一种模样。

杂志交流
1564001698

航拍时代：看三峡的“垂直之美”

距离三峡水库蓄水达175米已经过去好几年了，以前崇山峻岭、激流险滩的三峡峡区，变成了水平如镜、澄澈透明的三峡库区。这时候坐船欣赏三峡，已经体会不到古诗文中描述的三峡水流的迅疾和航行的惊险，这似乎让人们有些失望。但是随着无人机和数码相机的出现，一个新的航拍的时代来临了。这个时代可以让你欣赏三峡的“垂直之美”。垂直的视角看秋日的瞿塘峡：崖上是漫山红叶，水色则碧绿清透，三峡的这种垂直之美是过去人们从未欣赏过的。



摄影／黄刚

王正坤

2017年，王正坤开始用航空视角拍摄三峡。其实从2006年开始，他就一直执著于三峡，孤身一人深入大山深处，只是为了等待一个最佳的时机，寻找一个独特的角度。2017年之后，无人机给了他新的灵感，他给我们展现出了三峡的垂直之美。

三峡工程大事件

2003年

三峡水库蓄水至135米，湖北秭归、巴东以及重庆巫山、奉节、云阳、万州、丰都等12个区、县的老城区被淹没。

2006年

三峡大坝主体工程全面竣工。

2010年

长江蓄水175米。

王正坤为我们展现了垂直视角下的三峡

当我第一次看到这一组无人机和直升机航拍三峡的图片时，第一感觉是这是三峡过去未曾有过的图片。这些照片大多是垂直拍摄的，摄影者是重庆人王正坤，他在十年前就开始连续不断地拍摄三峡了。

他家在对着重庆渝中半岛的一幢高层上，站在家里的阳台上能看到长江与嘉陵江在眼前交汇。他爬上他家的阳台，拍过许多重庆最繁华地段的城市景观照，尤其是夜景，把重庆拍得好像是美国曼哈顿岛。

事物之间往往有种神秘的联系。王正坤能够持续不断地航拍三峡，与他的经历有关。

杂志交流
1564001698

他曾经做过空降兵，在天空曾经无数次俯瞰过大地。他学过绘画，还绘过地图，他对美、对构图、对色彩、对地形地貌、对山川河流早就有过了解。

早期他曾用直升机航拍，成本太高。无人机的出现，使情况发生了根本的改变。其实人类社会的发展，每一步都伴随着技术的进步。关于人有这样一种定义，人的本质是技术决定的，有什么样的技术，就有什么样的人，也就有什么样的世界。当李白、杜甫、苏轼们乘船在三峡中航行时，三峡向他们呈现出来的是在船上所能感知的三峡。他们看到两岸的岩壁相对而出、一闪而过，他们看

杂志交流
1564001698

到的是水平的视角所见到的世界。即使像郑云峰那样爬上三峡两岸50多座山峰，视野也受到山峰高度的限制。今天王正坤这个空降兵出身的摄影人坐着直升机，或者操控着无人机让相机镜头飞起来了……

无人机可以从贴近水面的地方飞起来一直飞到它的极限高度，王正坤经常做的是爬到三峡两侧的山峰上，让无人机飞得更高，可以顺着峡谷飞，可以绕着山峰飞，无人机可以悬停在任意的位置……由此无人机获得的图片包括了景观的各个由于位置的变化所形成的视角面，如侧面、顶面等。无人机获取这些照片可以说是轻而易举，拍摄的时间、人力成本降低，“海量”的照片正在产生。

这是一个前人无法想象的时代。想想看当年约翰·汤姆逊第一次进入三峡时，他携带的是曝光缓慢、体量很大的暗箱式相机，使用的曝光材料是需要雇人搬运的沉重的玻璃板。因此汤姆逊和曼尼给我们提供的照片数量之少，今天的人不易理解。影像获得十分不易，他们通过照片给我们呈现的世界也是

这是无人机航拍的云山雾罩中的夔门，夔门即是瞿塘峡的峡口，也是三峡西边的峡口。这张图只有无人机能拍到，因为从这个角度没有哪座山峰可以架设相机。这张照片拍摄在雨后，云雾蒸腾，但都没有遮住夔门最高处的两处山峰。弥漫的云雾还闪开了两处天窗，让我们从上至下，看到了长江和航船，还有架设在江上的桥梁。这些作为参照物，愈发显示出夔门的高大恢弘。摄影 / 王正坤

杂志交流
1564001698

不完整的，甚至支离破碎的。

并不是说由于摄影器材的进步，摄影人就不重要了。恰恰是因为照片获取之易，使得照片品质竞争更加激烈。在我和王正坤的接触中，我了解到近十年来，一直有一个他带领着的摄影团体在拍三峡，可以说用无人机拍三峡的不乏其人。但就我所见，目前航拍三峡的照片中，王正坤的作品无论是整体性、美感，还是对人的感染力等方面，都是值得进入三峡摄影史的。

我看郑云峰拍的三峡的画册，看他出版的书；我看颜长江的图文书《最后的三峡》；我看王正坤拍的三峡……我忽然意识到：中国还没有一个地方像三峡地区一样被摄影人这样深入、这样全面、这样全神贯注地拍摄过。

也可能我们遗漏了拍摄三峡更重要、更精彩的人，好在我们今天所议只是一家之言、一篇文章而已，不会损害和埋没其他人所摄图片的影响力。这也是我题中之意。

责任编辑／祁滢
图片编辑／马宏杰
版式设计／李晟

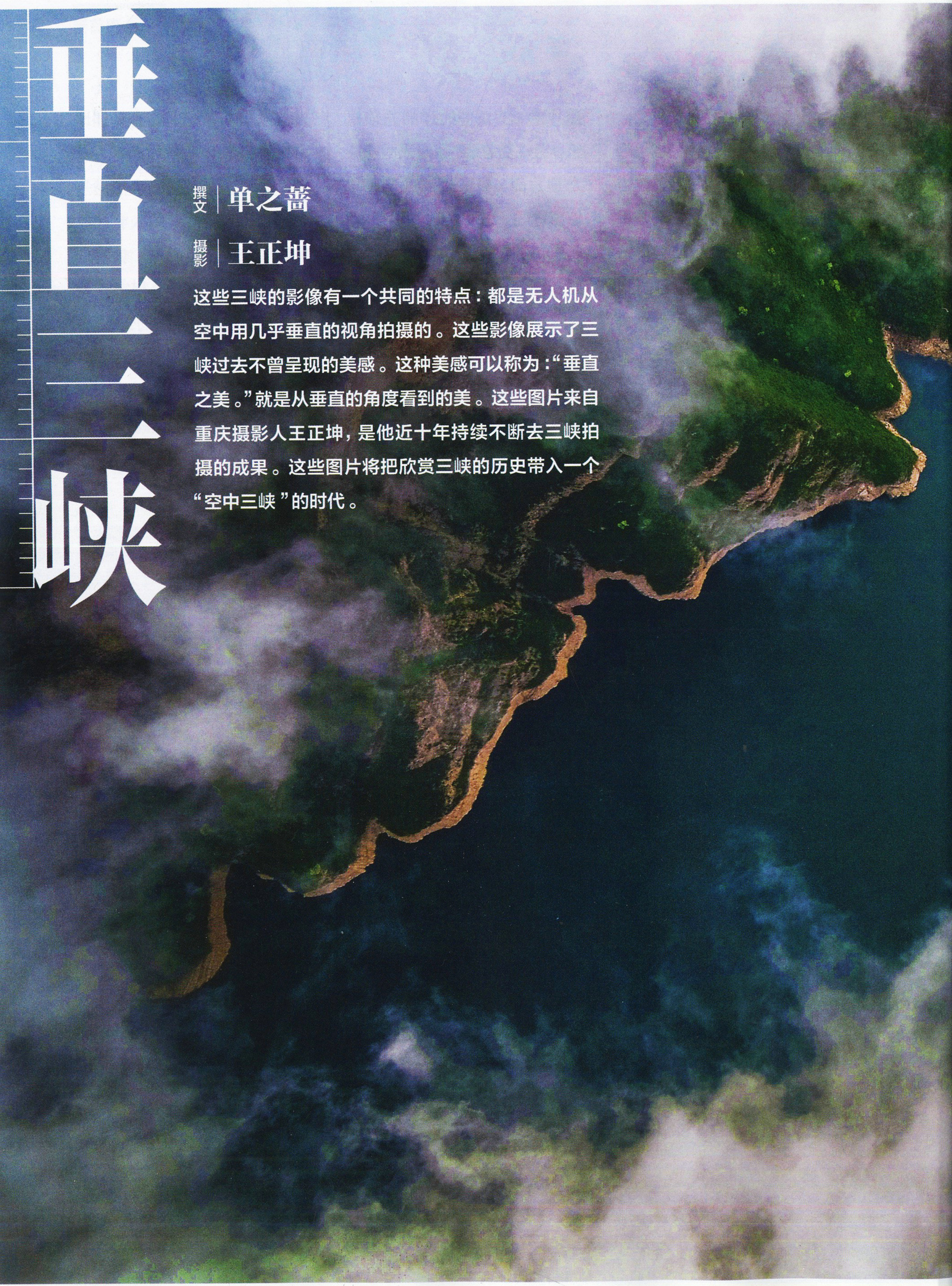
杂志交流
1564001698

垂直三峡

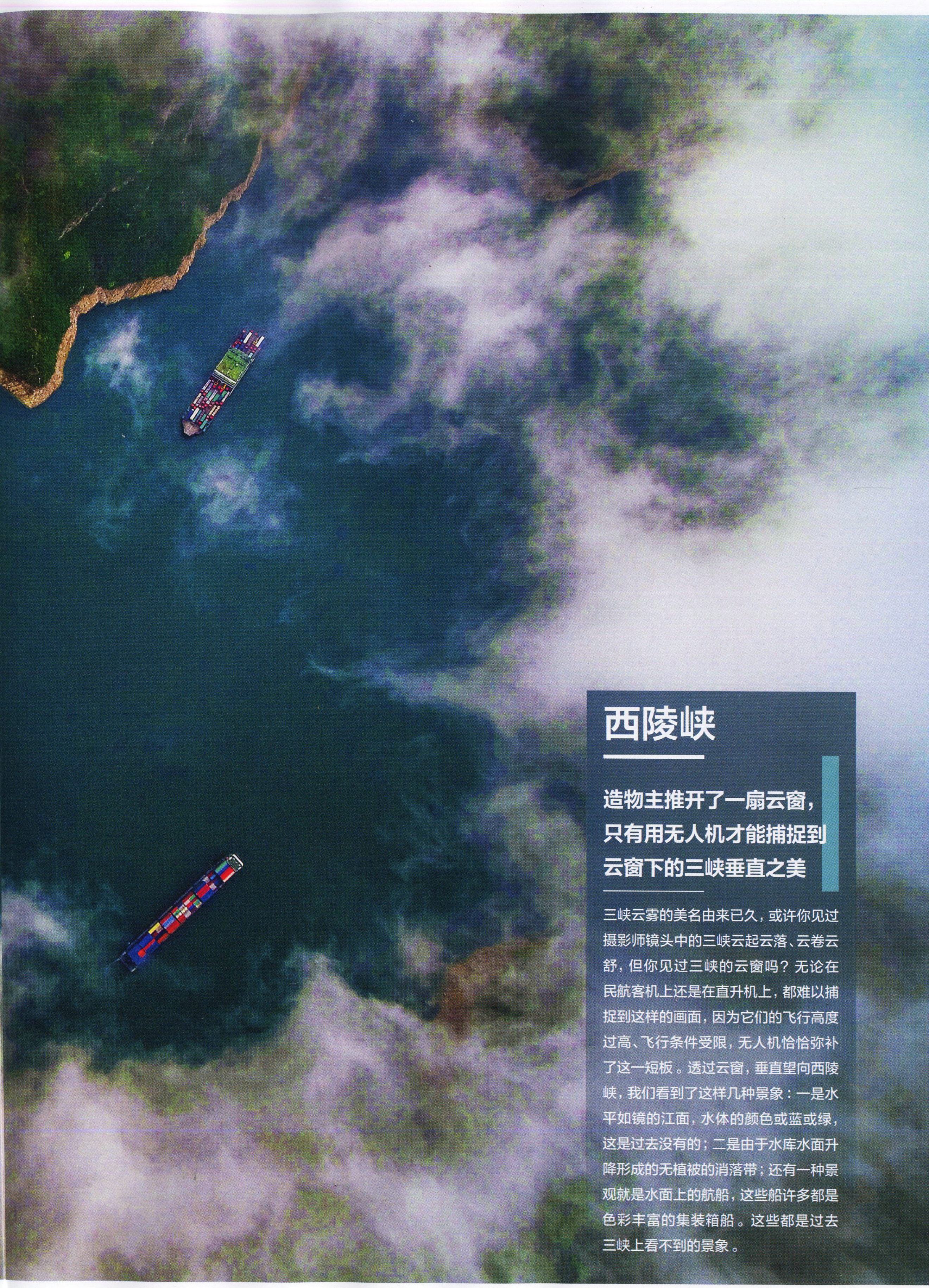
撰文 | 单之蔷

摄影 | 王正坤

这些三峡的影像有一个共同的特点：都是无人机从空中用几乎垂直的视角拍摄的。这些影像展示了三峡过去不曾呈现的美感。这种美感可以称为："垂直之美。"就是从垂直的角度看到的美。这些图片来自重庆摄影人王正坤，是他近十年持续不断去三峡拍摄的成果。这些图片将把欣赏三峡的历史带入一个"空中三峡"的时代。



杂志交流
1564001698



西陵峡

造物主推开了一扇云窗，只有用无人机才能捕捉到云窗下的三峡垂直之美

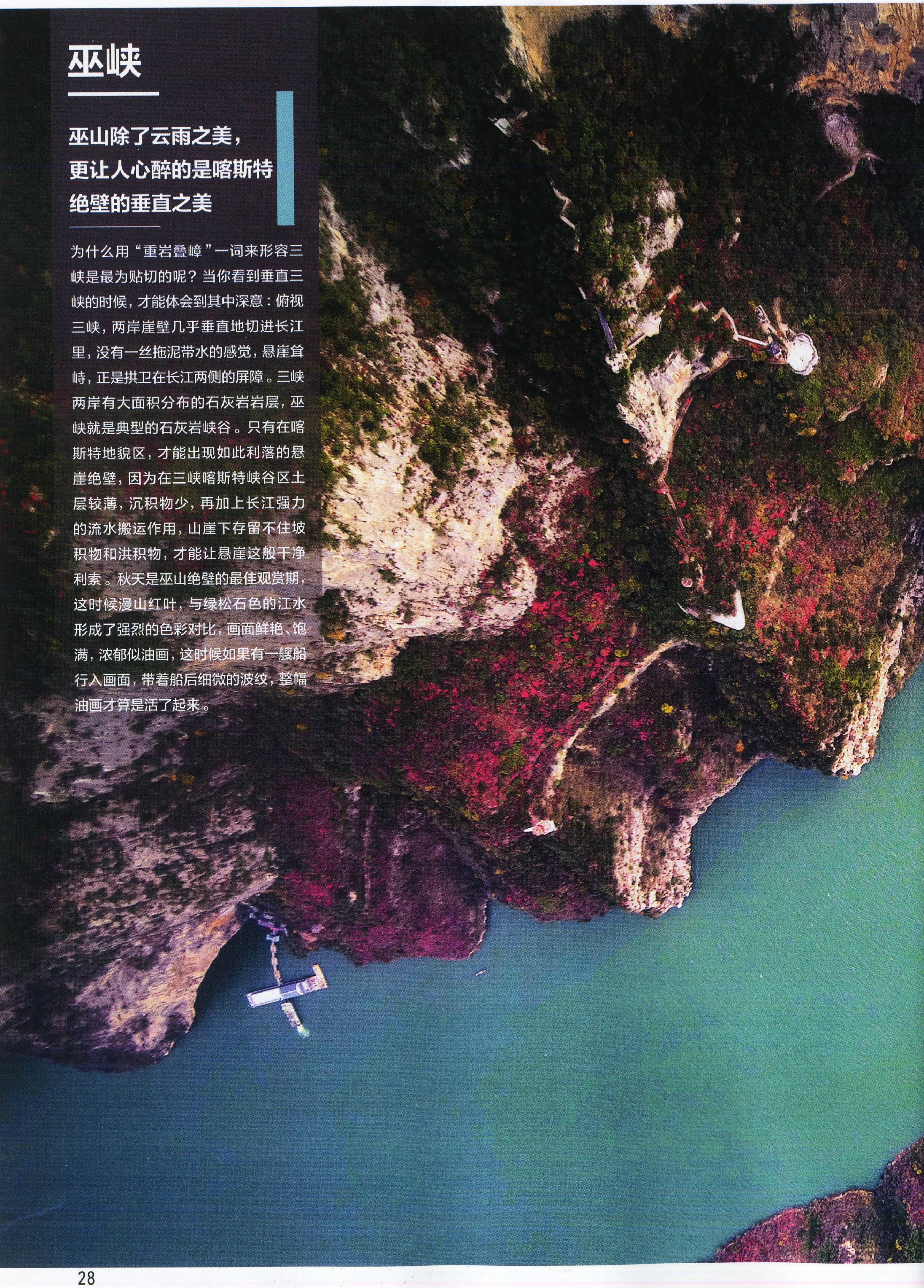
三峡云雾的美名由来已久，或许你见过摄影师镜头中的三峡云起云落、云卷云舒，但你见过三峡的云窗吗？无论在民航客机上还是在直升机上，都难以捕捉到这样的画面，因为它们的飞行高度过高、飞行条件受限，无人机恰恰弥补了这一短板。透过云窗，垂直望向西陵峡，我们看到了这样几种景象：一是水平如镜的江面，水体的颜色或蓝或绿，这是过去没有的；二是由于水库水面升降形成的无植被的消落带；还有一种景观就是水面上的航船，这些船许多都是色彩丰富的集装箱船。这些都是过去三峡上看不到的景象。

杂志交流
1564001698

巫峡

巫山除了云雨之美，更让人心醉的是喀斯特绝壁的垂直之美

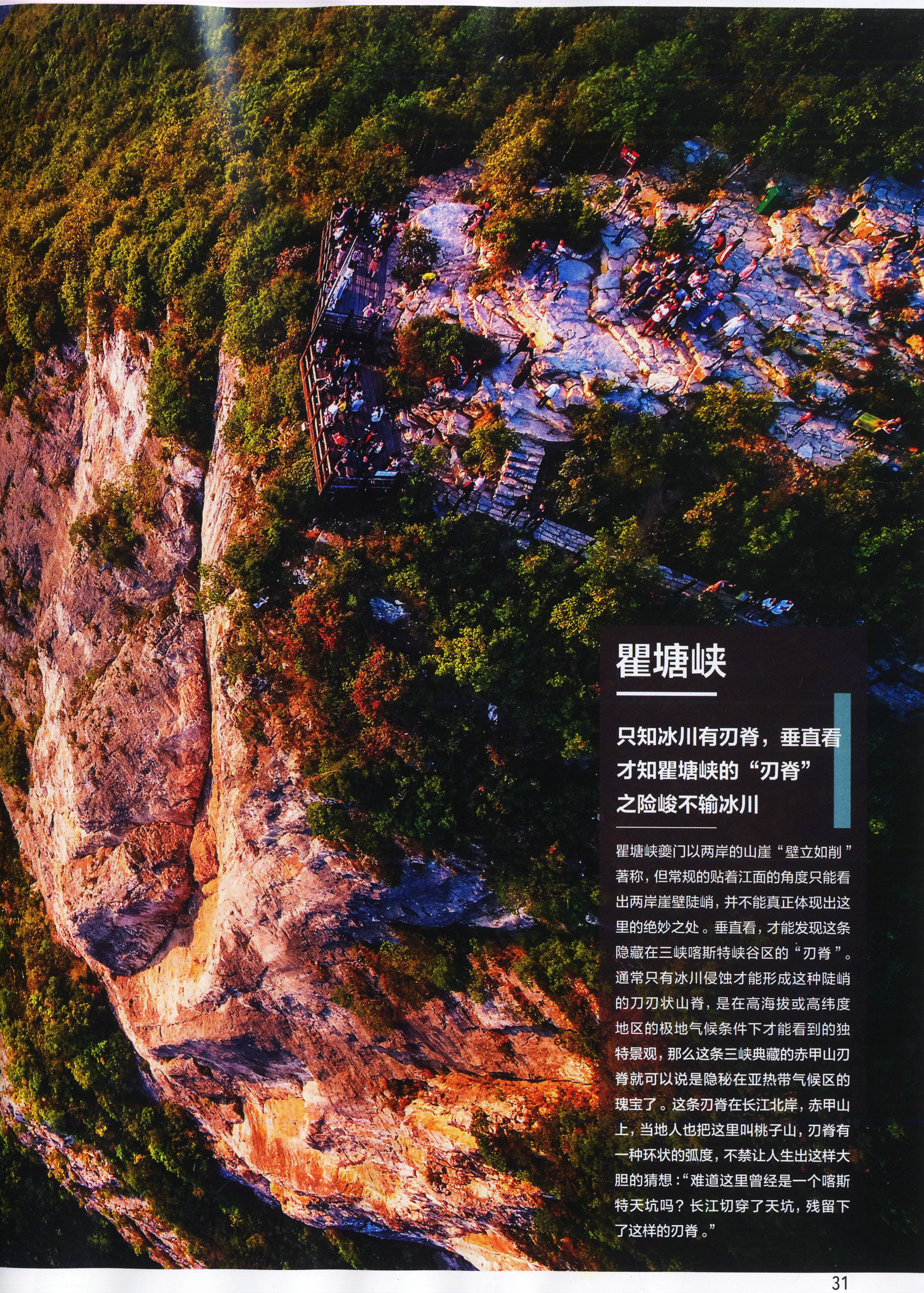
为什么用“重岩叠嶂”一词来形容三峡是最为贴切的呢？当你看到垂直三峡的时候，才能体会到其中深意：俯视三峡，两岸崖壁几乎垂直地切进长江里，没有一丝拖泥带水的感觉，悬崖耸峙，正是拱卫在长江两侧的屏障。三峡两岸有大面积分布的石灰岩岩层，巫峡就是典型的石灰岩峡谷。只有在喀斯特地貌区，才能出现如此利落的悬崖绝壁，因为在三峡喀斯特峡谷区土层较薄，沉积物少，再加上长江强力的流水搬运作用，山崖下存留不住坡积物和洪积物，才能让悬崖这般干净利索。秋天是巫山绝壁的最佳观赏期，这时候漫山红叶，与绿松石色的江水形成了强烈的色彩对比，画面鲜艳、饱满，浓郁似油画，这时候如果有一艘船行入画面，带着船后细微的波纹，整幅油画才算是活了起来。



杂志交流
1564001698

杂志交流
1564001698

杂志交流
1564001698

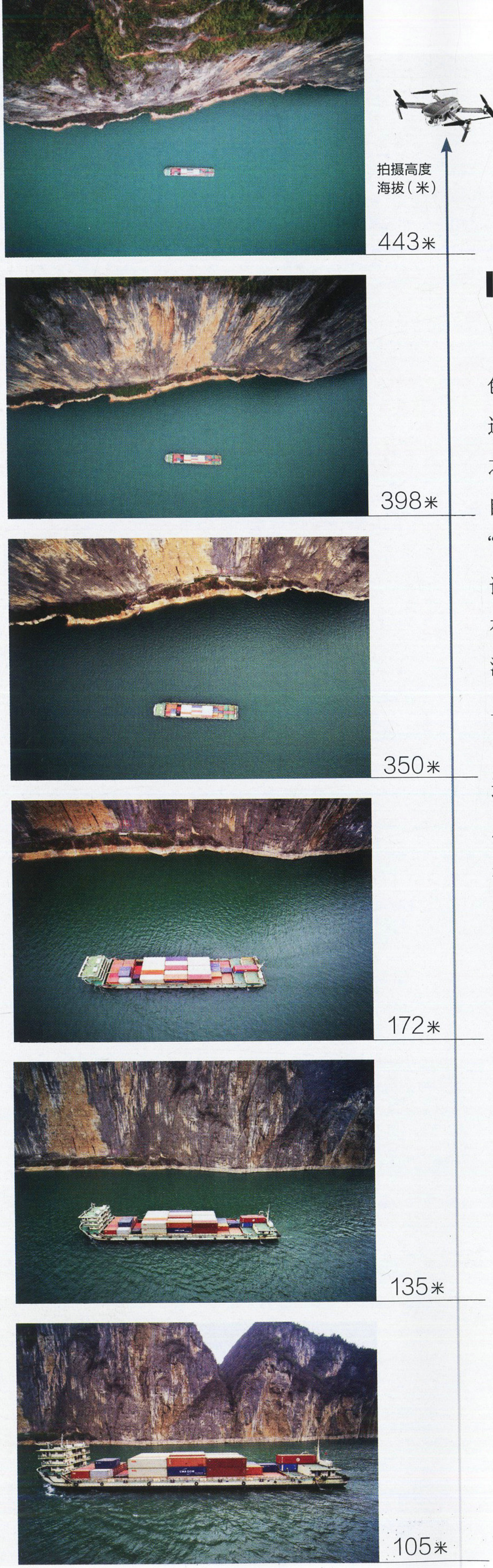


瞿塘峡

只知冰川有刃脊，垂直看才知瞿塘峡的“刃脊”之险峻不输冰川

瞿塘峡夔门以两岸的山崖“壁立如削”著称，但常规的贴着江面的角度只能看出两岸崖壁陡峭，并不能真正体现出这里的绝妙之处。垂直看，才能发现这条隐藏在三峡喀斯特峡谷区的“刃脊”。通常只有冰川侵蚀才能形成这种陡峭的刀刃状山脊，是在高海拔或高纬度地区的极地气候条件下才能看到的独特景观，那么这条三峡典藏的赤甲山刃脊就可以说是隐秘在亚热带气候区的瑰宝了。这条刃脊在长江北岸，赤甲山上，当地人也把这里叫桃子山，刃脊有一种环状的弧度，不禁让人生出这样大胆的猜想：“难道这里曾经是一个喀斯特天坑吗？长江切穿了天坑，残留下了这样的刃脊。”

杂志交流
1564001698



瞿塘峡：空中三峡的时代来了

我们登上了白盐山，面对赤甲山。眼前的景色就是十元人民币背后的图案所刻画的夔门，但这夔门实在与钱无关，它与诗有关，这里是“诗歌之门”，这里是“诗与远方”。如果说在中国找一处自然景观做符号，象征“诗与远方”，我想应该是“夔门”。无法统计有多少诗人入得此门，留下了诗作，但是那些一流的文人墨客留下的诗作一直在流传。李白、杜甫、刘禹锡、白居易、苏轼、陆游等，都在此逗留，或者顺流而下，或者逆流而上——因此夔门应该称之为“诗门”。

我与重庆的两位摄影人王正坤、张锦前来到这里，时间是2019年3月27日。早晨6点我们从重庆出发，经过大约4个小时的车程，我们就来到了奉节。奉节古时称呼甚多，唐时曾称为夔州。我们来到奉节，并未停留，直接登上了夔门南侧的高山——白盐山，在此遥望长江北岸的赤甲山，这两座山相对构成了夔门。

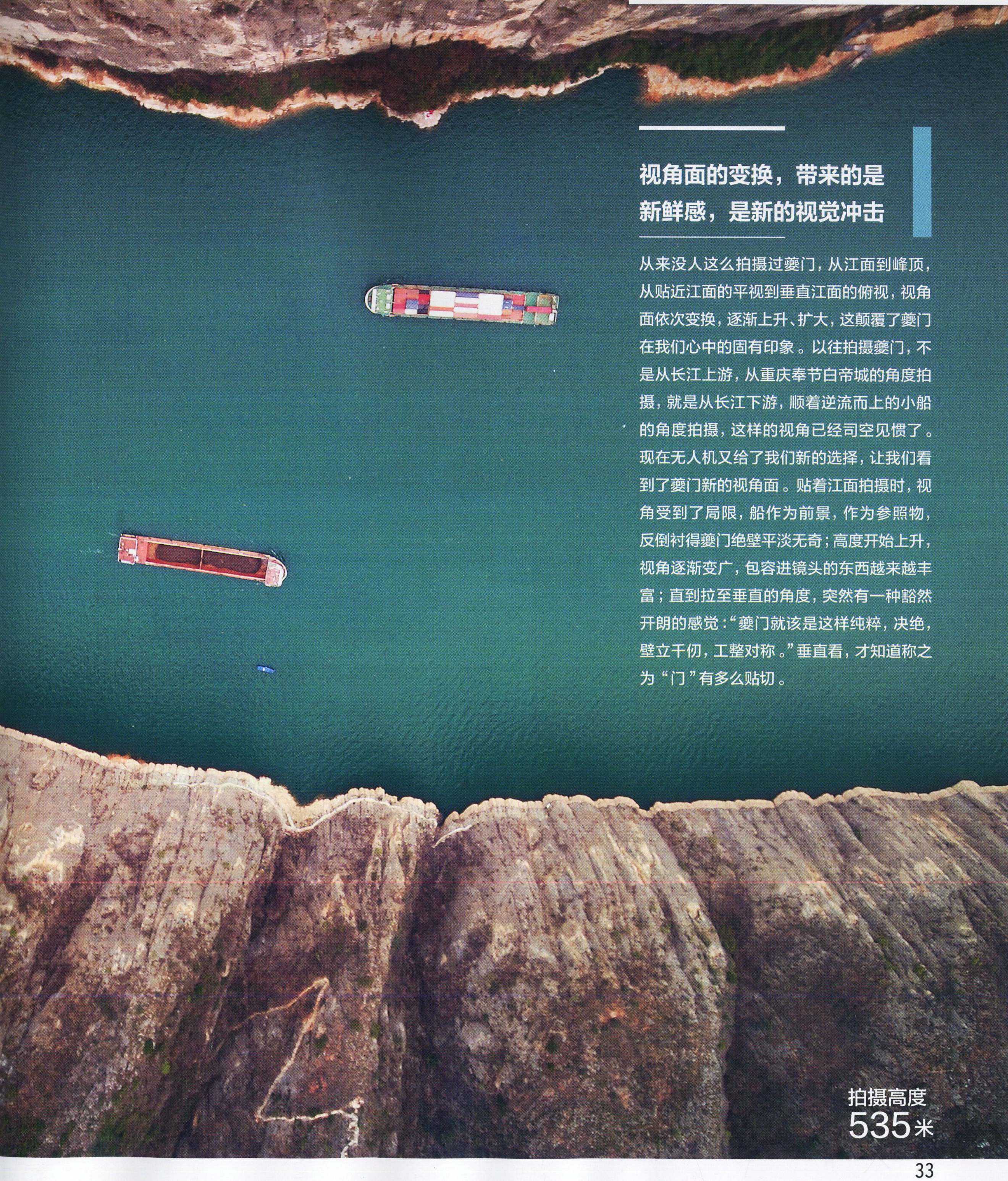
摄影人王正坤擅长从高空向下拍摄。这与他的经历有关，他当过空降兵，他曾经是一位“爬楼党”，从他家几十层高的楼顶对着渝中半岛拍重庆是他的强项，国内流传的重庆那些类似美国曼哈顿的片子，都是他的作品。他还去北京、上海的摩天楼上拍摄，一路上他讲的最多的都是怎样与有关单位协调、摆脱保安的纠缠，上得最高层取得机位的故事。最有意思的是他在台北市的第一楼——101大楼上，把空降兵的标志放在楼上，然后来了个航拍，发到网上，引发舆情：“空降兵降落101？”这个画面就收录在空军的一首歌——《我的战鹰绕着宝岛飞》中。后来摩天楼的管理越来越严，爬楼已经难以为继，他忽然发现三峡是

杂志交流
1564001698

摄影 / 张永超

视角面的变换，带来的是新鲜感，是新的视觉冲击

从来没人这么拍摄过夔门，从江面到峰顶，从贴近江面的平视到垂直江面的俯视，视角面依次变换，逐渐上升、扩大，这颠覆了夔门在我们心中的固有印象。以往拍摄夔门，不是从长江上游，从重庆奉节白帝城的角度拍摄，就是从长江下游，顺着逆流而上的小船的角度拍摄，这样的视角已经司空见惯了。现在无人机又给了我们新的选择，让我们看到了夔门新的视角面。贴着江面拍摄时，视角受到了局限，船作为前景，作为参照物，反倒衬得夔门绝壁平淡无奇；高度开始上升，视角逐渐变广，包容进镜头的东西越来越丰富；直到拉至垂直的角度，突然有一种豁然开朗的感觉："夔门就该是这样纯粹，决绝，壁立千仞，工整对称。"垂直看，才知道称之为"门"有多么贴切。



杂志交流
1564001698

从空中拍摄的最佳标地。选择航拍三峡后，再也没有了保安的纠缠，有的是崎岖的山路，还有老乡的乡情，中午我们去了老乡家里吃饭，王正坤与他们熟悉得如同家人。十多年了，他曾数十次地来到这里。另一位重庆的摄影人张锦前，擅长用无人机拍视频。他也有空中向下看的经历，他当过陆航兵。弗洛伊德说过：“童年的经历决定你的人生。”其实不一定是童年，乔布斯说：“你经历过的一切，都会变成珍珠串成你人生的项链。”

在白盐山上我有几个发现。一个是地名的生命力是如此地顽强。如我们登上的白盐山，对面的赤甲山，在一千多年前的唐代就已存在了，杜甫诗曰：“奔峭背赤甲，断崖当白盐。”赤甲山、白盐山地名至今未变，这样的例子在三峡中比比皆是。

还有一个发现，就是刘禹锡的诗有空中视角，他曾活动在三峡的山顶，属于空中派，他看到过垂直的三峡，王正坤等有刘禹锡的遗风；而李白、杜甫、苏轼、陆游等诗人则在峡底活动，他们看到的是水平的三峡。有诗为证。李白、杜甫等因熟悉就不说了，看刘禹锡的竹枝词：“白帝城头春草生，白盐山下蜀江清。南人上来歌一曲，北人莫上动乡情。”这分明是空中向下看的结果。我站在白盐山上，完全能体会到刘禹锡的诗就是山顶的视角。

站在白盐山顶，看对面赤甲山上有了观景台（这个观景台似乎对山顶有所损坏），王正坤告诉我，那面的山顶还在修建机场，不久飞机就可降落在山顶。一个“空中三峡”的时代正在来临。古人曾经拥有一个江水迅疾、朝发夕至、纤夫栈道、摩崖石刻的三峡……随着三峡大坝的建成，江水成湖，我曾失望，失去了三峡，今天问题转换，随着山顶高速路的建设，人们已经接近三峡两岸的崖顶，从上向下看三峡变为现实。

杂志交流
1564001698

这是一个喜忧参半的事情。我想，很快，沿着三峡两岸的山峰，一个个观景台会修建起来，郦道元《水经注·江水》中的“自三峡七百里中，两岸连山，略无阙处……”将改为：“自三峡七百里中，两岸景台，略无阙处……”幸耶？非幸耶？

巫峡：“巫山云雨”是三峡最珍稀的资源

在巫山县的时候，我们就在等雨。因为摄影人王正坤说：“去看神女峰一定要有云雾。”而云雾多发生在雨后。好在巫峡多雨。一路上我们在心中祈求巫山神女，希望她像宋玉在文章中说的那样“旦为朝云，暮为行雨”。也许是我们心诚，感动了神女。当我们的车在去神女峰的路上爬坡时，雨真的来了。雨不大，淅淅沥沥地下着。路还是挺险峻的，因为是喀斯特的石灰岩地区，地形切割破碎，路总是在盘旋。王正坤说现在好多了，有公路了。过去他们来，要提前一天住在村民家里，第二天再爬山去拍神女峰。

我们的车停在了离神女峰直线距离不远的地方，但是还有一段路要爬山。山路极为难行，雨一直在下……当拐过一个山头，有人说：“到了，就这里是看神女的最佳位置。”但是满山满谷的云雾，哪儿有神女？一会儿，风来了，云雾在蒸腾、消散，神女峰出现了，就在我们的左前方，神女——一块挺立的酷似美女的石柱在云雾中出现了。

我盯着无人机操作屏幕看，当无人机飞出去的时候，感觉我的眼睛也飞出去了。我的眼睛围绕着神女峰在飞。有许多角度，如果没有无人机我是看不到的。我看到了原来神女峰并不是通常山峰那样，下面粗壮，上面收为一个尖峰，而是薄薄的，宛如一道屏障，或者说像一道城墙，神女就站在城墙上向着长江眺望。云雾在不停地变

瞿塘峡

刀削斧劈般的折线，是喀斯特岩性赐予瞿塘峡的崖岸线

瞿塘峡的崖岸线是藏在我们眼皮子底下的美景，千百年来，没有人从这个角度去欣赏瞿塘峡。进入夔门后，长江南岸是白盐山，北岸是赤甲山，两山相对，仿佛两块幕布从长江两侧“唰”地拉起。说是幕布其实并不准确，因为它们的褶皱并不是流畅圆润的，即使在长江日复一日、年复一年的打磨下，它们也没有变得圆滑，依旧保留着刚劲有力的折线状崖岸线。红叶是三峡最捧场的装饰品，总在秋日如期而至，给瞿塘峡添上了一抹艳丽，白色的崖壁小道也凸显了出来。三峡常有这样的小道，修建在悬崖上，直通崖底，可能是这里的山民为了下山乘船而修建的，也可能是后来测水位的人修建的，又或许是纤夫们回家的必经之路。引人遐思（左页图）。

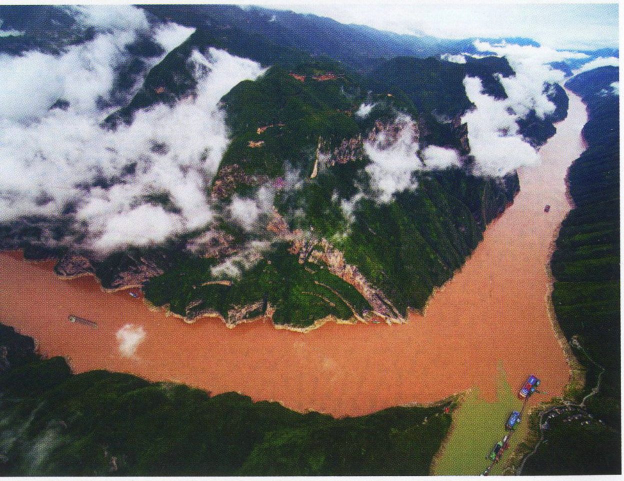
曾经的白帝城一面靠山，三面环水，面对着夔门，有一夫当关的气势。三峡成了水库库区之后，白帝城也被长江包围，成了一座孤岛。美则美矣，但“刘备托孤”等三国典故的历史厚度被削弱了，有一点遗憾（上图）。

杂志交流
1564001698

换，顺着长江，新的云雾不断涌来。赖无人机所赐，我们可以追寻云雾，围绕着神女峰拍摄，一会儿升高，一会儿下降，一会儿悬停……

我忽然有一种想法：无人机正在建构一个全方位的、360度立体的影像世界，过去人用眼睛和相机根本无法看到，也无法呈现出来的世界，无人机做到了。由此我想到了一个摄影的概念：机位。过去摄影师们为了寻找机位付出过艰辛的努力，甚至有摄影师为了寻找一个机位付出了生命。今天我们还能看到，在一些著名的景观面前，许多摄影者在争夺同一个机位……

那年我去广西龙胜梯田，天蒙蒙亮，我们就起来，准备去拍日出时龙胜梯田的景象。在向导的带领下，我们一路爬山，终于来到了一处制高点，让我惊讶的是，早已经有几十位摄影师等候在那里了，他们各自抢占好了机位，等待着日出。



从空中鸟瞰巫峡全景

长江是怎样切穿川东平行岭谷的，或许我们在脑海中难以想象那样的画面，但是垂直角度展现出的冲击性画面，让我们体会到地质巨变的气势。长江在与平行岭谷的博弈中获胜，切穿了巫山，剖开了巫山背斜，在巫峡拐过了一个九十度的大弯后沿着向斜核部继续向东奔流。

巫峡

神女临江而立，躲在屏风般的神女峰后

从江上、从旁边的山上，能看到神女羞怯地躲在神女峰的崖壁后，但总让人以为神女峰的崖壁是厚重的，航拍让我们从一个新的角度观察到神女峰，才发现其实神女峰就是一座薄薄的屏风，神女站在屏风后，眺望长江上来往的船只。神女峰脚下，神女溪与长江在此交汇（右页图）。

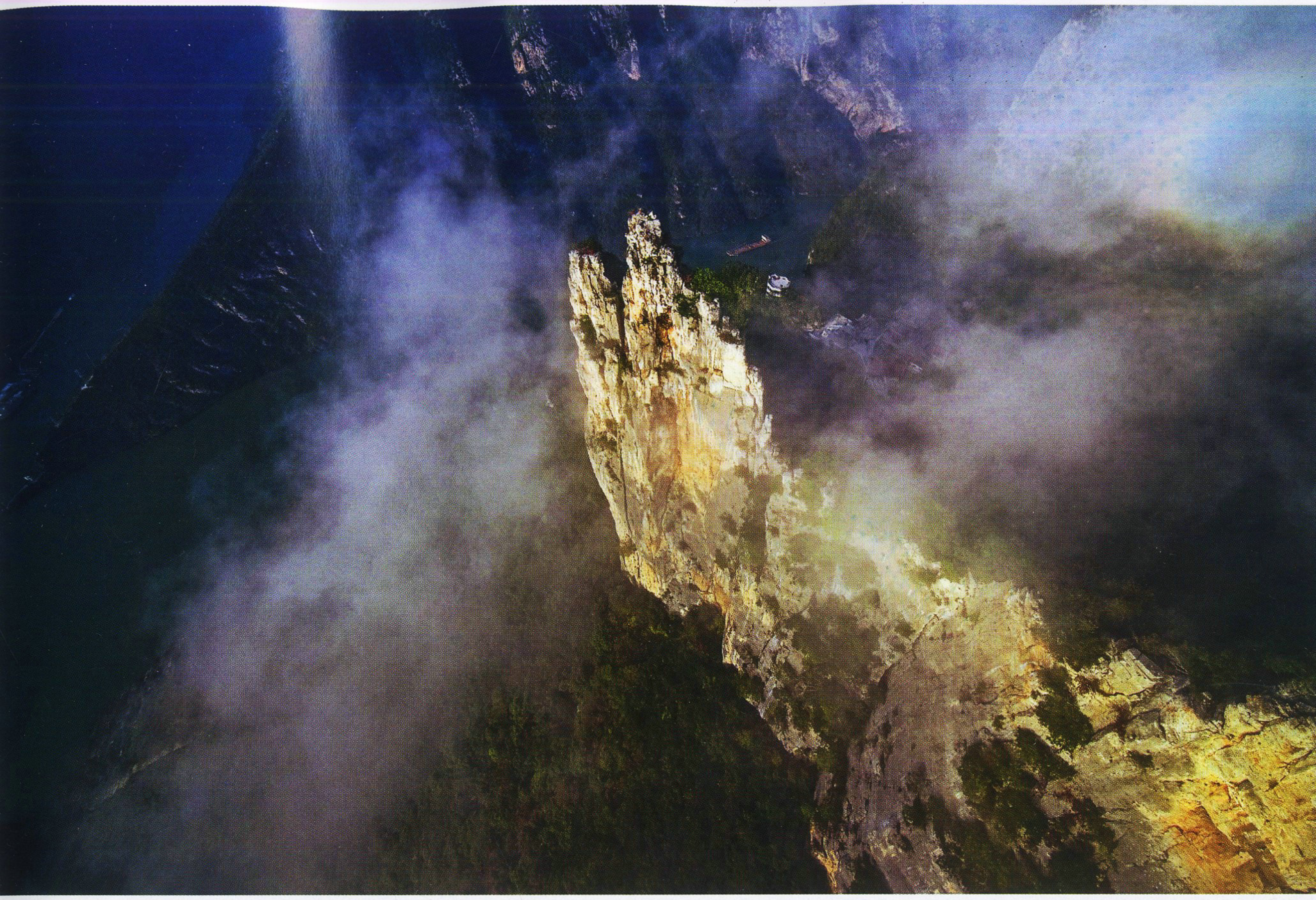
在巫峡，我和摄影人讨论了一个问题：随着无人机航拍的出现，机位、视角已经不是摄影师们的才华所在了。自然景观的摄影是不是面临着“历史的终结”这样一个时刻？自然景观摄影人的路下一步该怎么走？或者这样表述：无人机完成了拍摄自然景观时空间取景的问题，它可以穷尽各种可能，那么留给摄影师发挥的是什么？

我想，留给摄影师的还有“时间”这个维度。在这方面，摄影师还有施展才华的空间。是巫峡给了我启示，神女峰给了我启示。

在来巫峡神女峰之前，我查看了一下巫山3月的天气，情况是这样的：这个月总共有18天下雨，10天多云或者阴天，只有两天晴朗。我想到了宋玉的《高唐赋》中所说：“妾在巫山之阳，高丘之阻。旦为朝云，暮为行雨，朝朝暮暮，阳台之下。”神女说她行云布雨，是“朝朝暮暮”，每天都是如此，不分春夏秋冬，一年四季。也就是说巫峡地区总是非云即雨，没有雨季旱季之分，也不像我们北方东部地区，降雨多在夏季7、8月份。

难道宋玉如此睿智，那时就对巫峡一带的气象如此了解吗？我开始查阅巫峡一带一年12个月的天气情况，不查不知道，一查不得不叹服宋玉，果然神女是一年四季每一天都“旦为朝云，暮为行雨”。因为我查阅的结果是：巫山地区一年365天中，有172天是下雨的（在一些高山上雨变为雪），而且这些雨天，并不是全天都在下雨，多为

杂志交流
1564001698



“旦云暮雨”；150天是多云或者阴，而且多为“多云转阴”，全年只有43天出现过“多云转晴”，纯粹的晴天几乎没有。我试图区分一下哪一个月多雨，结果我发现12个月雨、云、晴的分配几乎是均衡的。这种气象条件有什么意义吗？对游人意味着什么？对摄影师又意味着什么？

忽然一个想法化为句子涌现：“三峡最精彩的资源是‘云雨’。‘巫山云雨’是三峡最为珍贵的景观，它一年365天，几乎每一天都存在。看云看雨，看云的流动、雾的飘舞，三峡新的时代来临了：欣赏‘云雨’的时代来了。”

对于自然景观摄影而言，既然空间的机位已被无人机占据，那么在时间维度上，气象的变化，雨雪冰雹，雾霰霓虹，霞光夕照，日月星辰……都会形成摄影的对象，都会与大地景观重新组合变换，成为摄影师永无穷尽的拍摄目标。

这是我在巫峡，神女给予我的灵感。

西陵峡：还有许多垂直之美待发掘

西陵峡是三峡中最长的一个峡。瞿塘峡长8公里，巫峡长约40多公里，西陵峡长度最长，有的说70多公里，有的说120公里，由于算法不同，数据不一，但无论如何西陵峡是比其他两峡长许多的。就景观而言，过去西陵峡多险滩，但大坝蓄水后，这些险滩已不复存在。西陵峡段多的是峡中峡，但缺乏像瞿塘峡、巫峡那样集中突出的景观。我想可能与这三个峡的岩石构成和地质构造有关。瞿塘峡和巫峡都是石灰岩构成，又都是梳状的喀斯特平行岭谷，就是几道平行的条状石灰岩山岭，长江切穿它们，切出来的山岭断面，刀削斧劈，笔直挺立，因此景观极为集中、突出。但是西陵峡情况有所不同，它虽为地质学上著名的“黄陵背斜”，但是与瞿塘峡、巫峡背斜不同，一是它出露的岩层是花岗岩和变质岩；二是它的地形极为复杂，山中

杂志交流
1564001698

西陵峡

云、船和平静的长江，西陵峡的动静结合之美

三峡工程竣工之后，长江在这一段就像静止了一般，特别是西陵峡这段，江面宽阔，风平浪静，它携手两岸千年不变的青山，拉开了一张巨幅画布，让奔涌的云和来往的船成了画面上的精灵。过去总是说巫山云雨，现在西陵峡的云也不遑多让了，特别是在水平如镜的江面衬托下，云的动态美更加凸显出来。航道条件改善了，货轮、集装箱轮船在长江上穿梭自如，这是古人无法想象的三峡美景。

杂志交流
1564001698

有山，岭中有岭，而且山脉的走向也不平行，并无规律，因此西陵峡虽然险滩处处，但是从古至今留下的诗词名篇似乎不及瞿塘峡、巫峡多。有意思的是，在今天这个影像的时代也是如此，西陵峡的影像也不及前面二峡多。

我问王正坤，他航拍西陵峡的影像为什么少？他说，首先西陵峡比较远。其实他刚刚去航拍过西陵峡，在老乡的带领下发现了一个特别好的制高点，航拍了一整天，从无人机这个飞翔的眼睛中看到了许多令他感动的景象：在阳光的照射下，江水流光溢彩，船只沐浴在光波之中前行……当无人机低空飞行，飞进兵书宝剑峡时，他有一个发现：平静的蓝色水面，被两岸的消落带（水库周期性蓄水放水所形成的，围绕水库边缘的条带状区域）勾画出一个宝剑的形状，非常神奇。我与王正坤聊怎样拍三峡的线条：一个是三峡两岸的山峰、崖壁勾画出的轮廓线，一个是三峡成为库区后两岸的消落带形成的线条，还有新出现的线条是三峡两岸的山上那些道路呈现的线条……我们聊了许多在空中拍西陵峡的设想。

聊到此处，我向王正坤提出想看看他航拍的西陵峡照片，他告诉我一个令人遗憾的消息：无人机返航时，在江边的高山上坠落了。他找来了老乡一起去寻找，路太难行，又很危险，随时有可能坠落长江，整整寻找了一天半，还是没有找到。“5 万块钱的机器没了，最可惜的是里面的一张卡，装满了我拍的西陵峡的照片。”

这是航拍存在的遗憾，你获得了垂直看大地的视角，这可是上帝视角，你也许要付出一些代价……但这阻挡不了航拍者们飞起来看大地的愿望。

责任编辑 / 祁滢　图片编辑 / 马宏杰　版式设计 / 李晟

杂志交流
1564001698

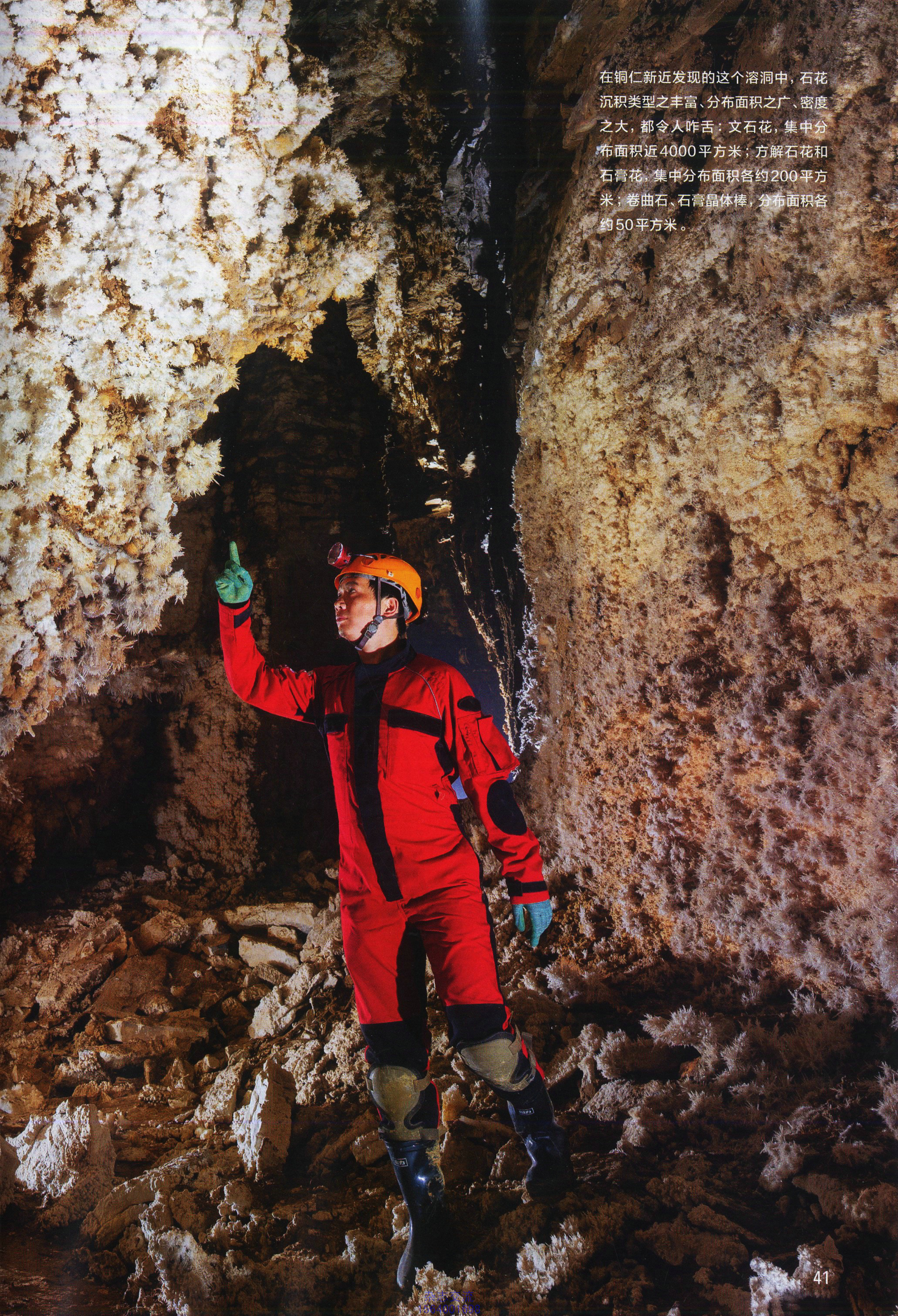
铜仁金斗量

铁路隧道挖出的世界级石花洞

撰文 | **税晓洁** **摄影** | **赵揭宇 等**

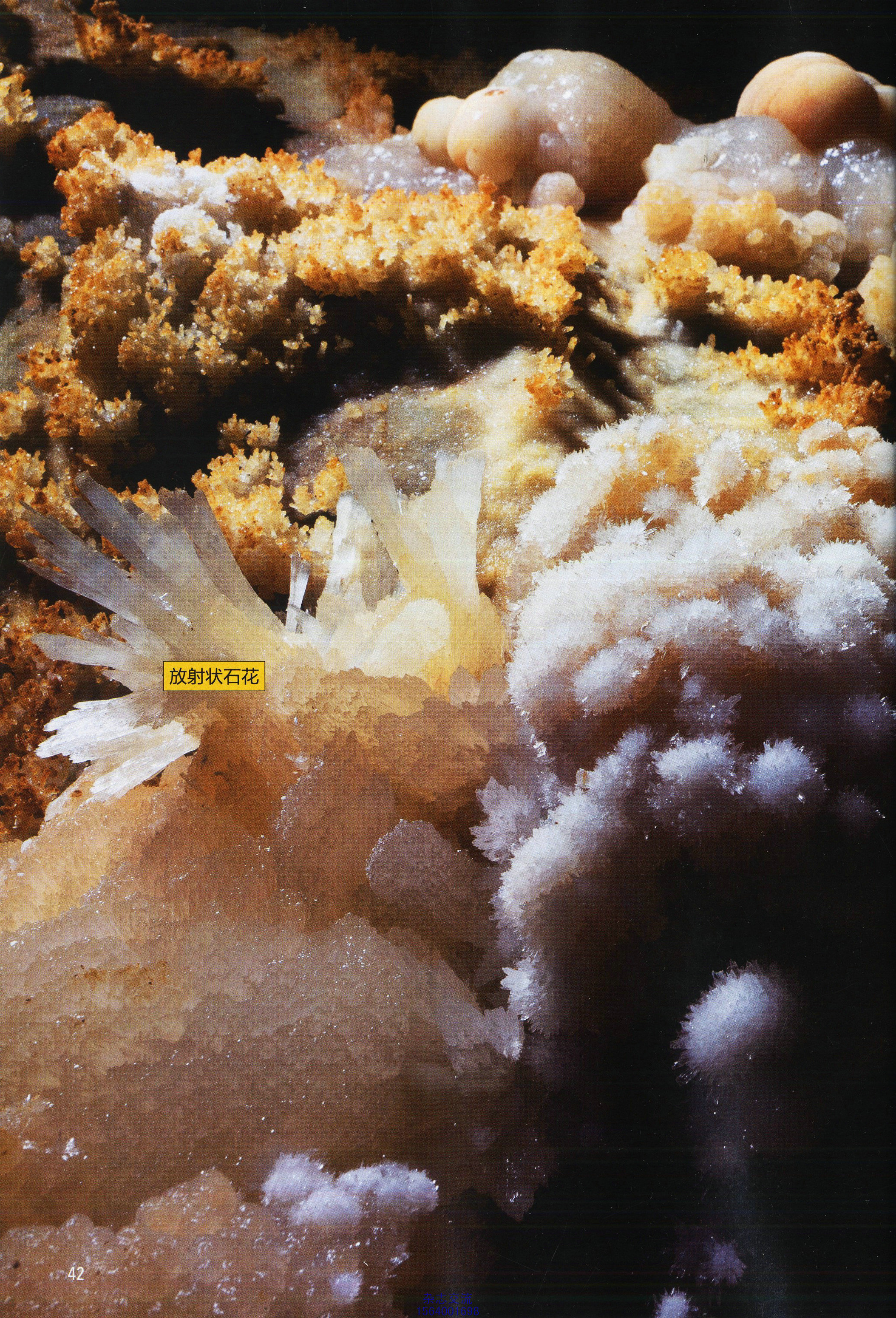
从2019年3月28日至29日开始，在微信朋友圈中一则有关贵州铜仁发现世界级石花洞的消息开始传播。《中国国家地理》杂志迅速做出反应，派出特约摄影师和记者，分别于3月29日夜间和3月30日上午赶到现场。经过几个日夜的实地考察、拍摄，采访相关专家后，我们为您奉上这篇来自一线的报道。

杂志交流
1564001698



在铜仁新近发现的这个溶洞中，石花沉积类型之丰富、分布面积之广、密度之大，都令人咋舌：文石花，集中分布面积近4000平方米；方解石花和石膏花，集中分布面积各约200平方米；卷曲石、石膏晶体棒，分布面积各约50平方米。

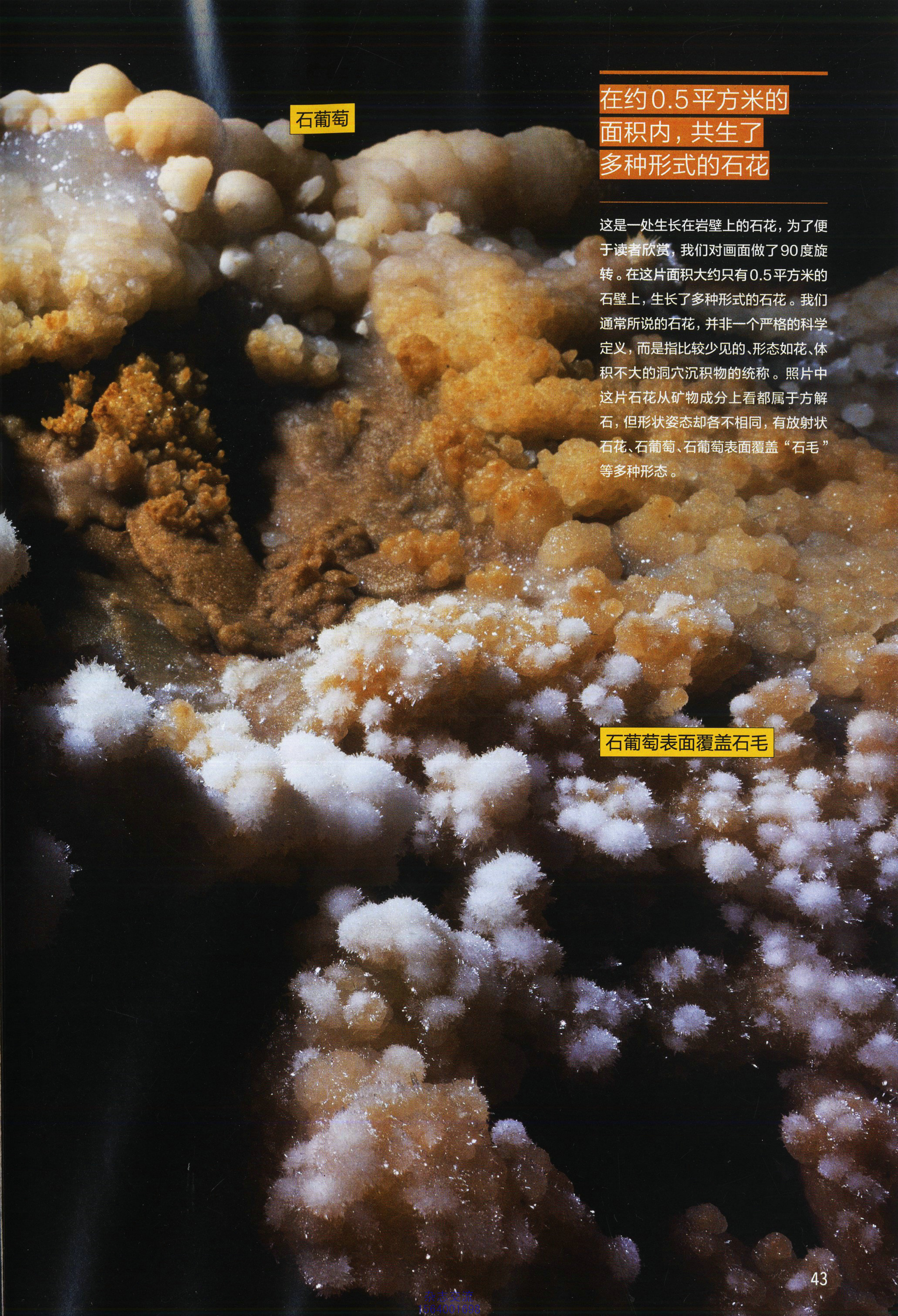
杂志交流
1564001698



杂志交流
1564001698

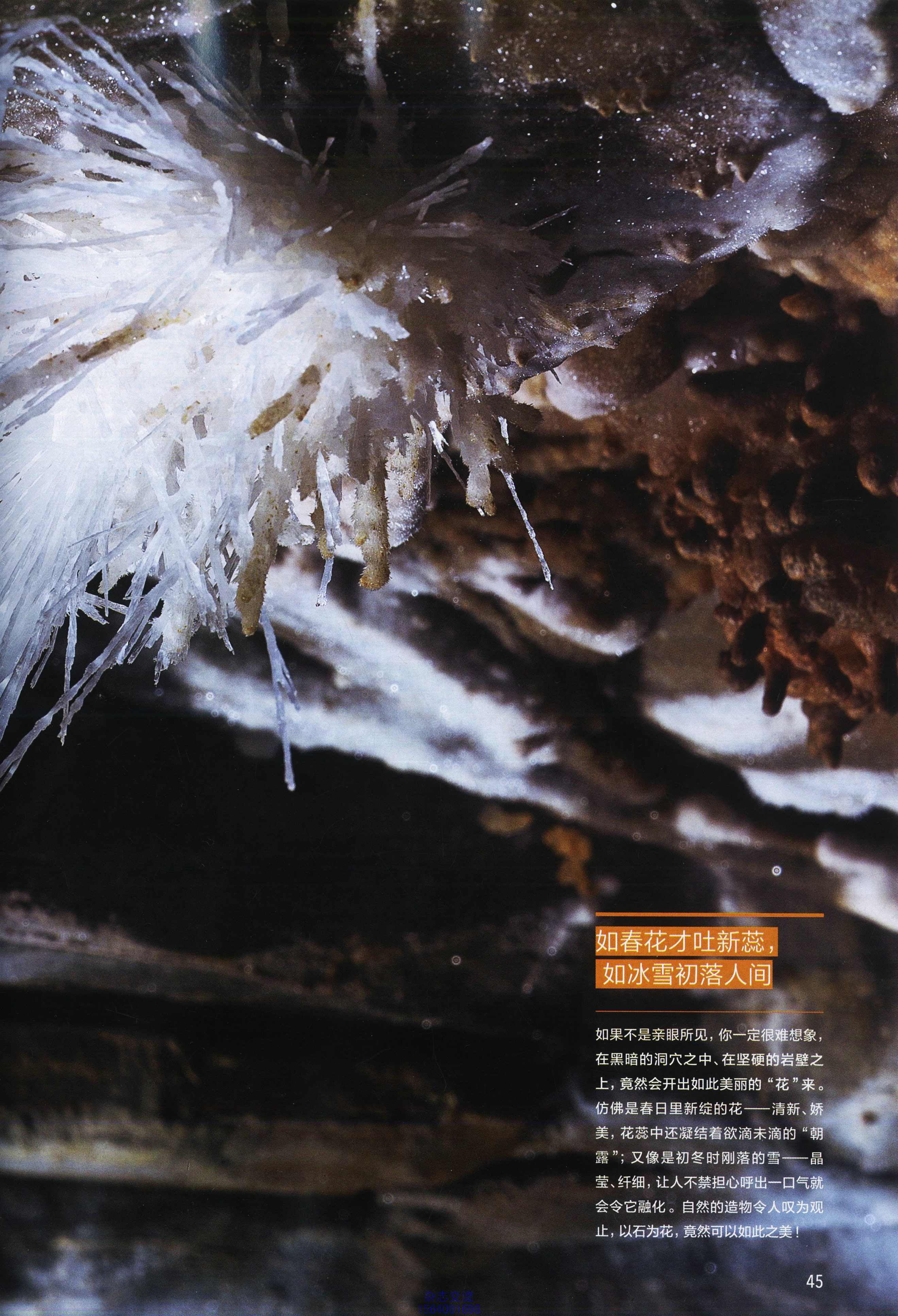
在约0.5平方米的面积内，共生了多种形式的石花

这是一处生长在岩壁上的石花，为了便于读者欣赏，我们对画面做了90度旋转。在这片面积大约只有0.5平方米的石壁上，生长了多种形式的石花。我们通常所说的石花，并非一个严格的科学定义，而是指比较少见的、形态如花、体积不大的洞穴沉积物的统称。照片中这片石花从矿物成分上看都属于方解石，但形状姿态却各不相同，有放射状石花、石葡萄、石葡萄表面覆盖“石毛”等多种形态。



杂志交流
1564001698

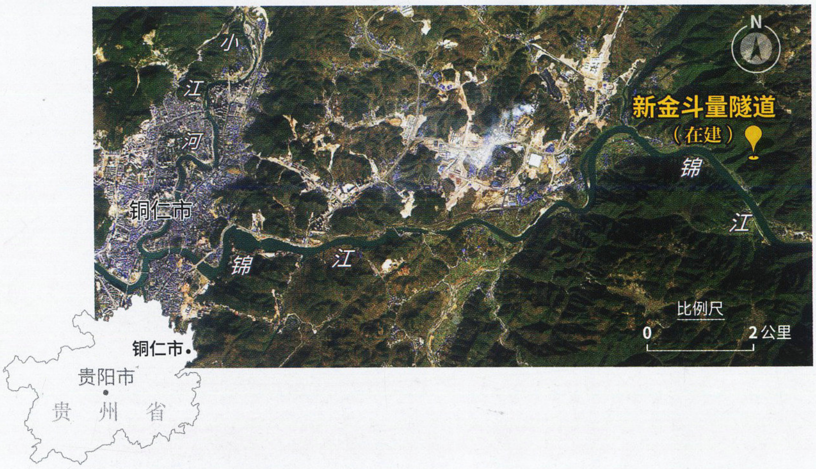
杂志交流
1564001698



如春花才吐新蕊，如冰雪初落人间

如果不是亲眼所见，你一定很难想象，在黑暗的洞穴之中、在坚硬的岩壁之上，竟然会开出如此美丽的“花”来。仿佛是春日里新绽的花——清新、娇美，花蕊中还凝结着欲滴未滴的“朝露”；又像是初冬时刚落的雪——晶莹、纤细，让人不禁担心呼出一口气就会令它融化。自然的造物令人叹为观止，以石为花，竟然可以如此之美！

杂志交流
1564001698



在距铜仁市中心不到20公里处，新修的高铁隧道打穿了一个溶洞

铜仁市，位于贵州省东北部，武陵山区腹地，是典型的喀斯特地貌区。正在修建的渝怀铁路二线（又称渝怀复线）从铜仁市东侧通过，2018年4月27日，在施工过程中于新金斗量隧道内意外地挖穿了一个溶洞（见地图）。现在，隧道施工已暂停，在隧道内采取了修封闭门、排水设计、对出入人员进行严格限制等措施（右页上图）。《中国国家地理》杂志特派记者和摄影师，跟随洞穴专家对此洞进行了一次初步考察，获得了珍贵的第一手资料（右页中图、下图）。

摄影 / 税晓洁

由一个普通探洞爱好者引发的世界级地理发现

2019年3月27日晨，网名“探险者从来cium”的贵州省铜仁市探洞爱好者刘俊，与几位朋友相约一起去探洞。

铜仁市地处武陵山脉腹地，在云贵高原向湘西丘陵过渡的斜坡地带上，以梵净山为主峰的武陵山脉成为铜仁市东西部的分水岭，全市最高海拔2572米，最低海拔205米，喀斯特地貌充分发育。对生活在这里的人们来说，喀斯特溶洞、竖井、漏斗等都是司空见惯的“平常事”。

这天，刘俊和朋友们本来计划要去铜仁市江口县探洞，相约11点在铜仁市区集合。当他正在公路边等车时，忽遇一熟人开车也要去市区。刘俊一面庆幸自己运气好，一面上了熟人的车。他当时并没有想到，自己更好的运气还在后边呢。在车上闲聊时，熟人说：“你们要看洞，前面正在修的铁路隧道里面就有一个啊。很漂亮的哦！”隧道里竟然有个洞，还很漂亮？刘俊将信将疑。说话间，车子已经行驶到了渝怀铁路（重庆到湖南怀化）复线新金斗量隧道附近，看看时间还不到10点，想着早到市区也就是在那里等队友，刘俊决定去隧道中的这个洞里看看。

“当时我就震惊了！感觉很震撼！”30日一大早，受《中国国家地理》杂志委派，我星夜兼程赶到铜仁见到刘俊时，这位沉默寡言的小伙子稍显紧张，这个“世界级洞穴”的新发现使他压力有点大，“我不怎么会说话，不知道该怎么形容那个洞的美，但无论你用什么词语来形容，都不会夸张。”刘俊是一位有着近十年探洞经验的洞穴发烧友，在武陵山腹地这一带，他探察过的洞穴少说也有一百个了，但这次新发现的洞穴是他前所未见的。刘俊回忆说：“我进入隧道后走了几百米，就看见隧道下边是一个被挖穿了的洞。挂好绳子（注：探洞用的绳降系统）下到约10米深的洞底后，没走多远就好像进入了一个冰雪世界，或者说是‘水晶宫’。”

因为激动和震惊，他完全忘记了与朋友的约定，等反应过来时才发现自己已经耽搁很久了，于是匆匆忙忙用手机拍了一些照片就出洞了。出洞后，他第一时间把手机里的照片发给一起探洞的朋友们，于是铜仁的“探洞圈”被引爆了。在我国的洞穴探险领域，铜仁所在的贵州是一个重镇，拥有众多高水平的探洞爱好者，看过

杂志交流
1564001698

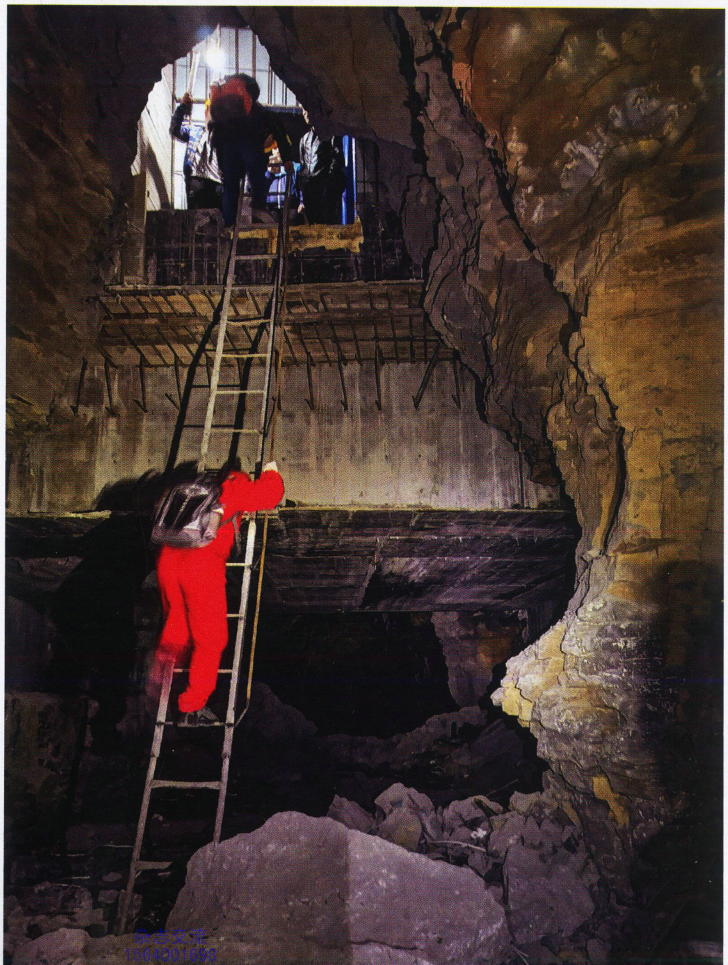
照片后，铜仁的探洞爱好者们一致认为，这个洞太漂亮了，可能价值非比寻常。当晚，铜仁本地的几位探洞爱好者再次进洞，拍摄了大量照片，并将相关资料发给中国地质学会洞穴专业委员会副秘书长田稚珩。

田稚珩也很吃惊，仅从现有的图片看，这个洞就足以媲美世界名洞！国外同类型的洞，大都被列为“国宝”，需预约参观，并有严格的人数限制。而铜仁这个洞，却连当地探洞爱好者都是刚刚知道，而且还位于正在施工的铁路隧道中，完全是个无人管理的“野”洞。

3月28日夜，正在湖南省吉首市进行岩溶地貌调研的中国地质科学院岩溶地质研究所的教授级高工张远海，即受所领导指派，连夜带领湘西洞穴探险队从吉首赶来与贵州铜仁蓝天救援队、思南洞穴探险队等队伍会合，对刘俊“新发现”的这个洞穴进行了调查和测量。初步认定，其与早在1987年就被贵州省公布为首批十大风景名胜区的九龙洞相结合，具有成为“世界级地质遗迹”的条件！

3月29日夜，《中国国家地理》特约摄影师、贵州洞穴协会的赵揭宇一行赶到铜仁。

3月30日晨，我与赵揭宇会合，开始紧锣密鼓地商讨、筹备进洞考察事宜。



杂志交流
1564001698

2018年时溶洞就被挖穿了，可惜最初谁也没把它当回事

3月30日下午，当地政府有关部门通知我们，作为我国地质公园主管部门的国家林业和草原局，将在31日组织专家赶到铜仁，届时我们可能有机会与专家们一起进洞考察。于是我们一边等待，一边在当地采访。

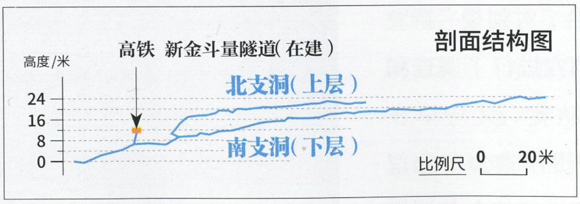
在采访中我了解到，原来早在2018年4月27日，中铁十二局在铜仁施工时，便打到了这个溶洞！遗憾的是，虽然当时施工方就报告给铜仁当地有关方面，但并没有人认识到其价值，于是任凭打穿的洞口裸露在隧道内，铁路施工照常进行，谁也没把它当回事儿。

我咨询了地质勘测和施工建设方面的一些资深人士，他们告诉我：一般来说，工程项目立项后，在前期地质勘测时，溶洞这一类地下存在，在分析现有地质和水文资料再加上物探等技术手段后，理论上大多数是可以发现的。有些可能会因为现有地质资料的精度问题，或者前期勘测的资金及时间限制，并没有做得很细。一些溶洞探测不出来，出现偶发情况也不罕见。即使事先已经探测出地下有溶洞，但溶洞里面究竟是什么情况，这就谁也不知道了，只能挖出来再看。一位做工程设计的朋友对我说：“在贵州这样的喀斯特地貌区，做工程时发现溶洞，并不罕见。我们都把溶洞视为‘地质灾害’，在勘察、设计线路时就会尽量避开，但喀斯特地貌区的地质结构太复杂了，有时候实在避无可避。”

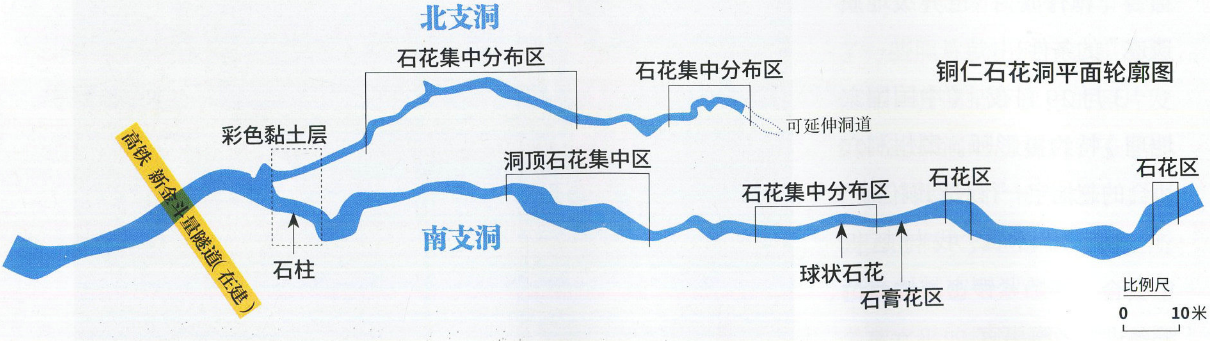
我才恍然明白，原来看问题的角度不同，结果就大不相同。在地理爱好者眼中，溶洞被看作待探索、待欣赏的对象；而在工程建设中，溶洞更多被

规模并不算大的洞穴中，蕴藏了世界级的石花宝藏

洞穴专家对在铜仁发现的这个洞进行了初步测量，实测洞道长度695.3米，洞底高差25.1米，洞道平均宽度5.7米。其平面展布属于廊道与峡谷联合式结构，横向上可分为北支洞和南支洞，纵向上可分为上层洞和下层洞，二者相差2—10米。上层洞洞道长192.3米，下层洞（含西端洞道）长503米（下图 资料提供 / 张远海）。在这短短的690多米洞道中，分布有文石、方解石、石膏等多种矿物沉积：文石花主要集中分布于上层洞北侧洞壁和下层洞洞顶，方解石花和石膏花主要分布于下层洞，卷曲石、石膏晶体棒分布也仅见于下层洞。右页图拍摄于下层洞道较宽敞处，可见洞顶和洞壁上都发育着石花，洞底部还有石笋分布。



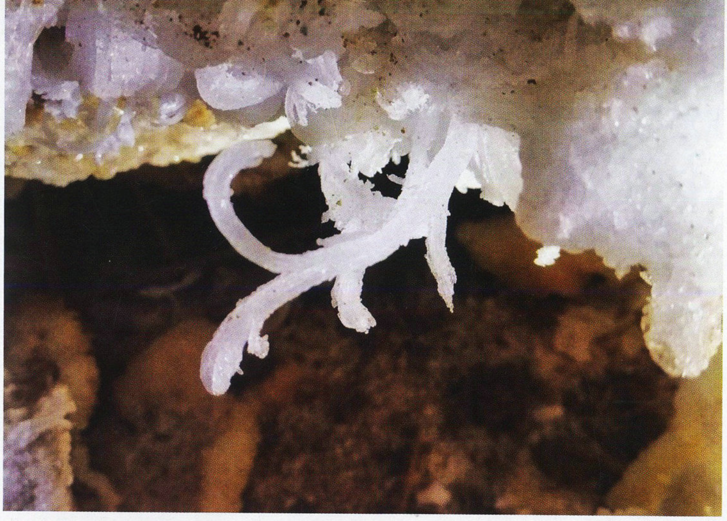
剖面结构图

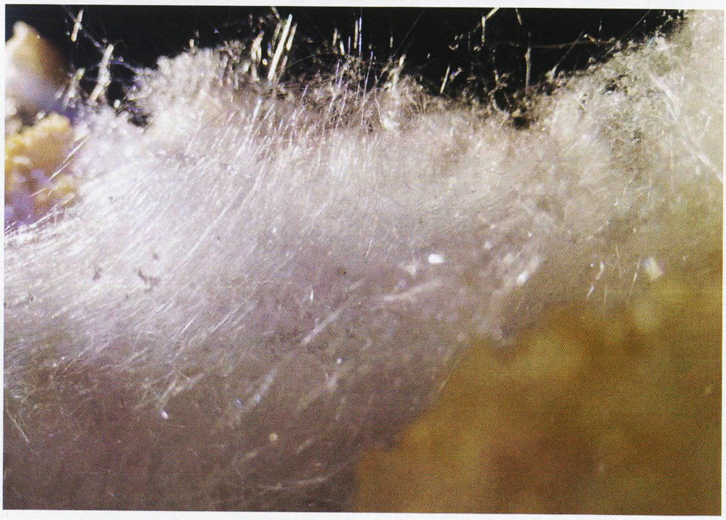


铜仁石花洞平面轮廓图

杂志交流
1564001698

杂志交流
1564001698





石膏花，或绵软如絮或娇嫩如芽，或形成奇特的晶体棒

石膏花，在铜仁石花洞中所占比例不高，但其形态结构变化多端，令人称奇。左页两张照片中，看上去毫不相同的絮状物和芽状物其实都属于石膏沉积。石膏是单斜晶系矿物，主要化学成分为硫酸钙（$CaSO_4$）的水合物，质地较柔软，颜色多洁白。右页图中的石膏晶体棒更是一种比较罕见的洞穴沉积物，它们的长度从几厘米到十几厘米不等，宽不足一指，形态晶莹剔透，在我国是首次发现如此多、如此集中的石膏棒晶体。摄影 / 刘俊

视为“地质灾害”。我想，这也正是在隧道刚刚挖到溶洞时，施工方虽然向上级相关部门汇报了情况，但却没有引起足够重视，直到过了一年，被一批探洞爱好者偶然“再发现”后，人们才了解了这个洞穴价值的原因吧。我不禁想，如果以后再遇到类似的情况，该由谁来认定施工过程中发现的溶洞有没有价值？价值究竟有多大？该以什么样的标准来判定呢？

3 月 31 日，国家林业和草原局、中国地质调查局、中国地质大学（武汉）、贵州省林业局等部门的领导和专家来到铜仁，对新金斗量隧道中发现的这个溶洞进行了现场考察。最终认定：“仅从石花这一沉积类型来说，这次发现的铜仁石花洞，无论是分布面积、沉积类型，还是分布密度，在我国已发现的溶洞中，独占鳌头。在世界已知同类溶洞中，也占有一席之地。”

所谓石花，并非一个严格的科学定义。洞穴中的各种钟乳石沉积，已故地质学家杨汉奎曾建议称其为“洞石”，但没有普及开来；后多被叫作“洞穴二次化学沉积物”，简称“洞穴沉积物”；喀斯特专家朱学稳教授建议称其为“洞穴钟乳石类”。洞穴钟乳石类个体的命名大部分来源于其外部形态特征，如鹅管（麦秆石）、石笋、石柱、石盾、莲花盆等。石花亦是如此，它的成分并不固定，是形态如“花”的洞穴钟乳石的总称。石花对矿物结晶学、钟乳石生长动力学，以及古气候、古水文、古植被的重建研究等均具有较高的科学价值。

在我国，以美学价值极高的石花为特色的溶洞主要有北京房山石花洞、重庆武隆芙蓉洞、广西巴马水晶宫，以及以石膏花为特色的贵州绥阳双河洞之皮硝洞。

杂志交流
1564001698

面积不输北京石花洞，类型不输重庆芙蓉洞，分布密度举世无双！

4月1日，我们和中国地质科学院岩溶地质研究所岩溶景观与洞穴研究室副主任黄保健教授一起进入了“铜仁石花洞”。

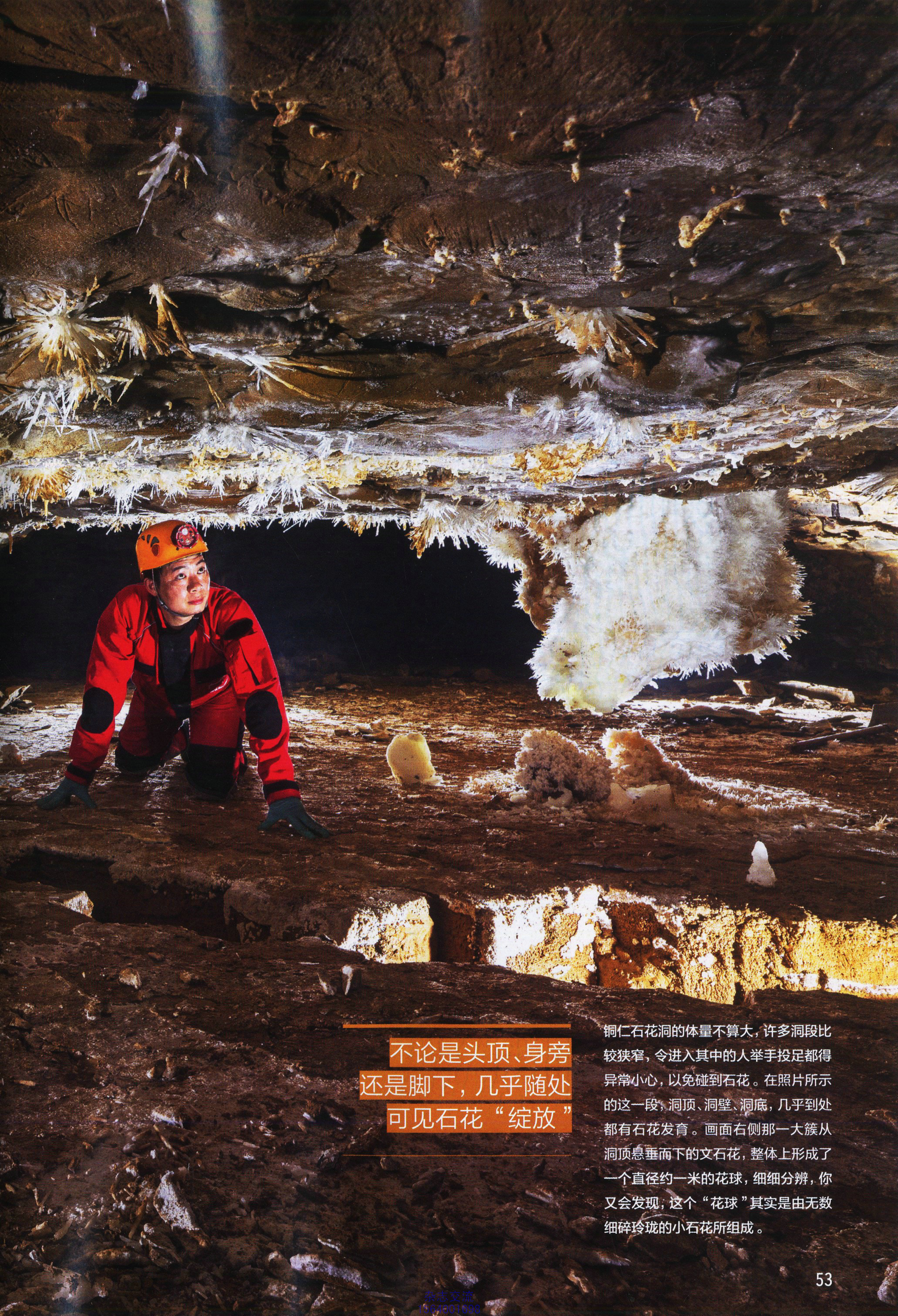
现在，铜仁地方对该洞已经采取了一系列工程性保护措施：施工方对隧道洞口及溶洞洞口进行了封闭处理，仅留一入口用于科考。工作人员24小时巡逻、值守、保护，未经批准的无关人员不得进入。管理措施很严格，我们进入铁路隧道前，先登记了身份证号码等个人详细信息；进入隧道后，在进入溶洞口新修的铁门前，每个人还要手持身份证拍照后方可进入。

工作人员打开蓝色的铁门，只见一架很结实的铁梯子被牢牢地立在那里，扶梯而下，就进到溶洞中。如前所述，这个洞并无天然洞口，是铁路隧道把洞从顶部剖开了一个口子。顺着洞道往里边走，不远处就是几个巨大的石柱，直通洞顶，看上去温润如玉。再往前走，洞壁上渐渐生出了一些白色的“小花”，所谓石花之名，真是名不虚传。虽然之前已经看过不少照片，但身临其境，我依旧是惊叹连连，而且越来越迷惑，这些“石花”真的如活生生的植物或者菌类一般，有的“花瓣”上还带着“露珠”呢。

黄保健教授告诉我，洞穴钟乳石类的形成可以分为重力水沉积和非重力水沉积两大类：重力水沉积，是指在地球

杂志交流
1564001698

杂志交流
1564001698



不论是头顶、身旁还是脚下，几乎随处可见石花“绽放”

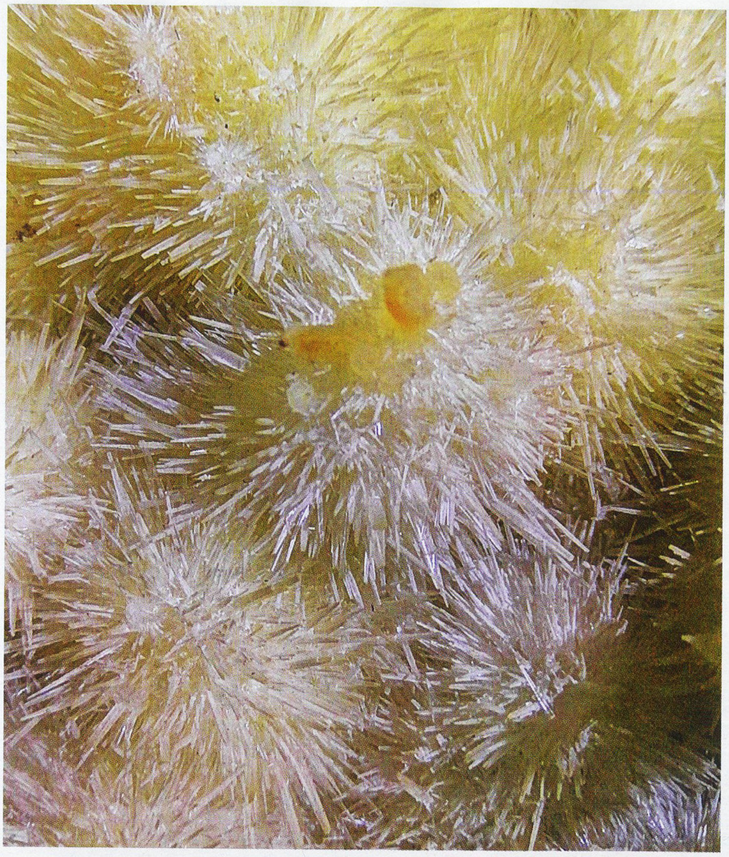
铜仁石花洞的体量不算大，许多洞段比较狭窄，令进入其中的人举手投足都得异常小心，以免碰到石花。在照片所示的这一段，洞顶、洞壁、洞底，几乎到处都有石花发育。画面右侧那一大簇从洞顶悬垂而下的文石花，整体上形成了一个直径约一米的花球，细细分辨，你又会发现，这个“花球”其实是由无数细碎玲珑的小石花所组成。

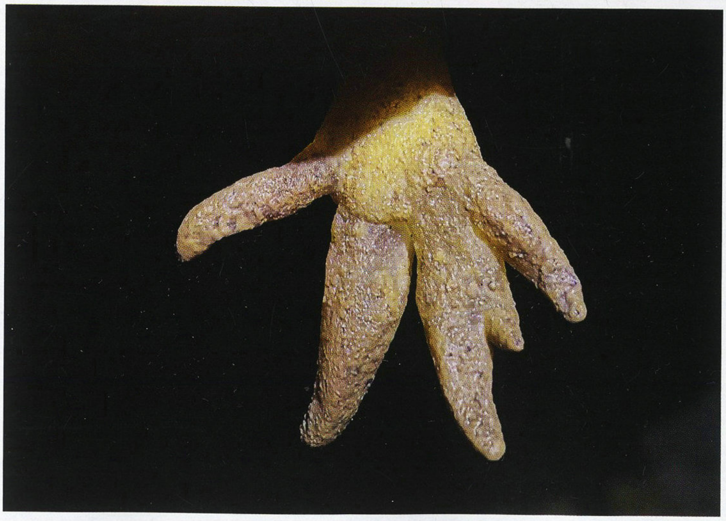
杂志交流
1564001698

重力作用直接控制下进行运动的水流，如滴水、流水、溅水、池水等的水文机制下形成的钟乳石；非重力水沉积，是指主要在毛细水及更微量的水分（如薄膜水）活动条件下形成的钟乳石类，其物质主要来源于含水岩层微细裂隙至空隙的微量水分渗透活动，在沉积物生成过程中，水运动的驱动力是自身的表面张力，故粗糙和多孔隙的物体表面是其有利的沉积场所。该洞中次生化学沉积物类型以非重力水沉积为主。从成分上看，既有碳酸钙的（为方解石、文石矿物），也有硫酸钙的（为石膏矿物），它们颜色不同，形态各异，即便是同一种形态的，体量大小也不一样。这说明应该是多阶段、多期次形成的。

对石花的科学价值我暂时还没有切身体验，但它的美已经深深震慑了我。我仿佛置身于玉器雕刻厂的车间，莹白如玉、晶莹剔透的石花随处可见。有菊花状、球状、蘑菇状，有的酷似枯萎植物的茎秆，有的又像刚长出绒毛的食用菌，有的像棉花包上又长出了带刺的花……令人眼花缭乱。我不禁想起了张远海进洞考察后发出的感叹：“面积不输北京石花洞，类型不输重庆芙蓉洞，分布密度举世无双！”

我们这支采访小分队，按





方解石花，晶莹剔透、熠熠生辉

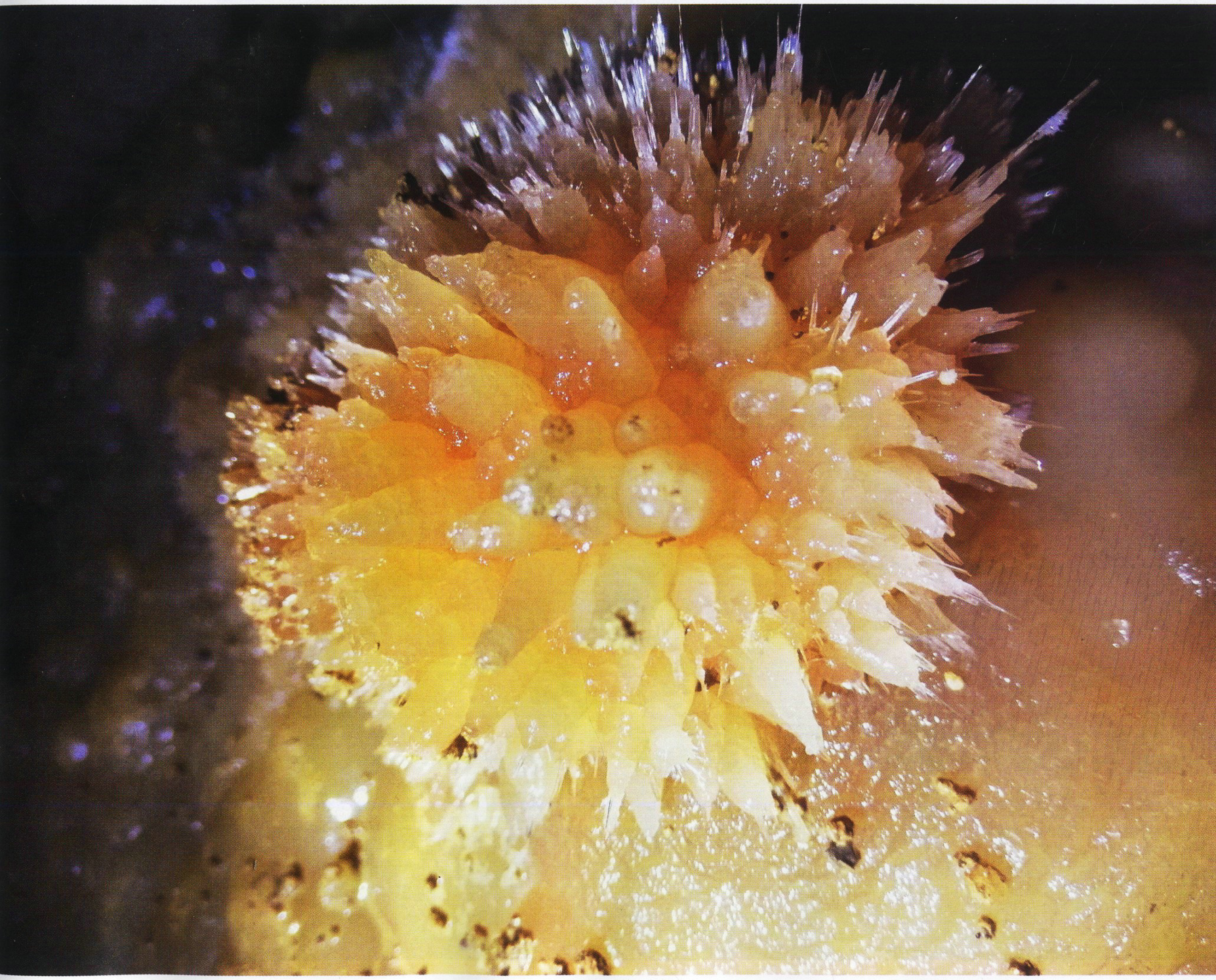
方解石的主要成分是碳酸钙（$CaCO_3$），是三方晶系矿物，晶体常呈菱面体和偏三角面体，晶体种类繁多、多姿多彩，通常为无色、白色、浅黄等多种色彩。在这一对页中，我们为您展示了铜仁石花洞中几种形态、颜色各异的方解石花，有针簇状的（左页上图）、有树枝状的（左页下图）以及菊花状的（右页图）。而且方解石晶体的反光比文石晶体强，在洞穴中非常明显。摄影／杨会敏

杂志交流
1564001698

照要求，人员精简到了最低限度，我是文字记者，赵揭宇是摄影师，吴凯旻协助布设灯光，曾学浩负责记录数据和探察寻找拍摄点。黄保健教授滔滔不绝地介绍着：在洞内，光是石膏这一种矿物，就发现了糖粒状、棱柱状、纤维状三种晶体形态，组合成厚重的石膏皮壳、怒放的花瓣、飘逸的棉絮、蓬松的海绵及万箭待发的晶针簇群等多种形态。文石石花大多生长于洞壁上，少数分布于洞顶上，极少数自洞底钙华层向上生长或是自石笋、石柱表面横向生长……

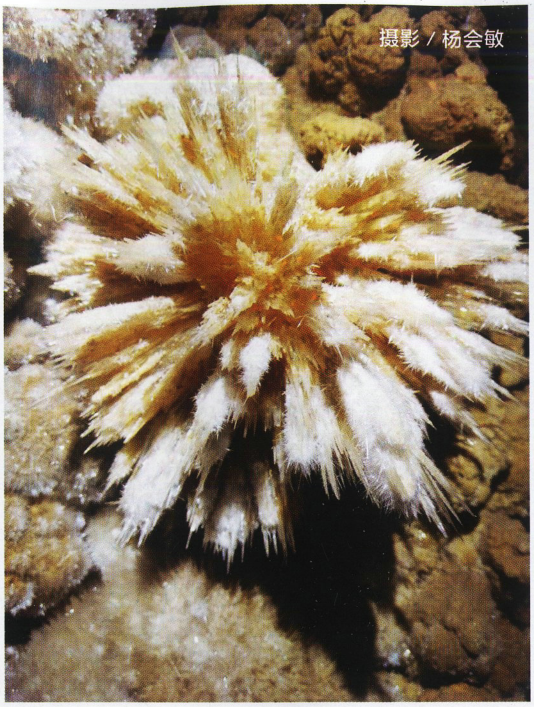
继续前行，走到一处狭窄的缝隙，必须爬行才能入内，洞顶上悬挂着弯弯曲曲像枝蔓般生长的钟乳石，黄教授说那些是卷曲石，它恣意向各个方向生长，好像不受重力约束似的。这就是洞穴沉积物中典型的非重力水沉积，是在地球重力场背景下通过毛细水的表面张力作用而生成的。

在谈及洞穴成因时，黄教授说，根据初步调查和分析，这个溶洞的形成与深部地下水有关。受深部地下热水溶蚀形成一定洞体后，加上地表剥蚀，雨水得以渗入洞内，形成滴石类的石钟乳等；后来雨水导致洞内壅水，将洞道淹没，洞壁和早期石钟乳大部分被黏土所覆盖，造成洞道进一步密闭。

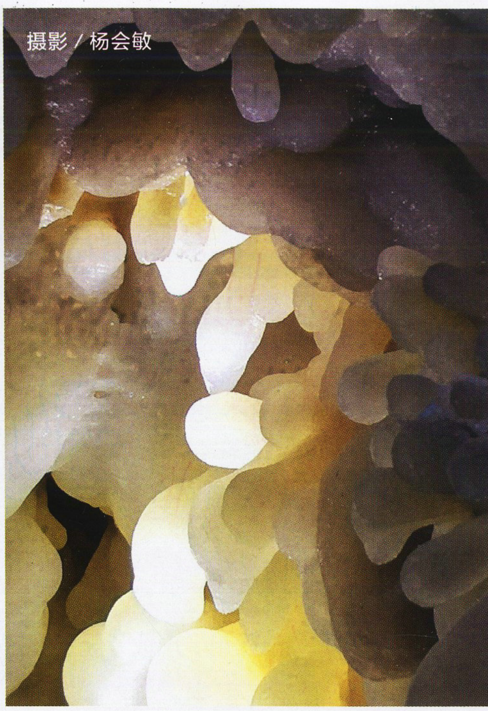


杂志交流
1564001698

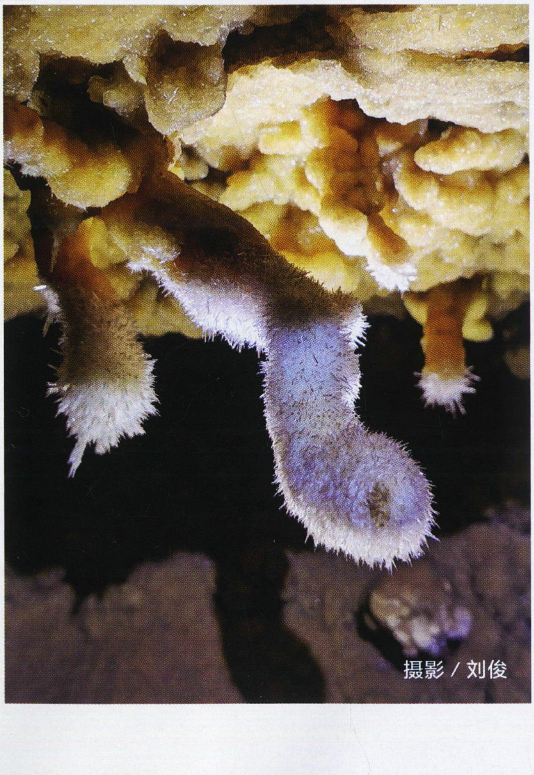
杂志交流
1564001698



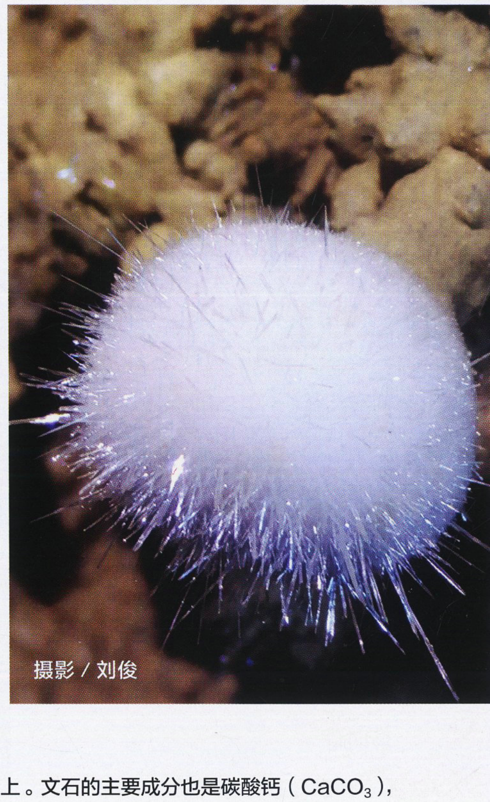
摄影 / 杨会敏



摄影 / 杨会敏



摄影 / 刘俊



摄影 / 刘俊

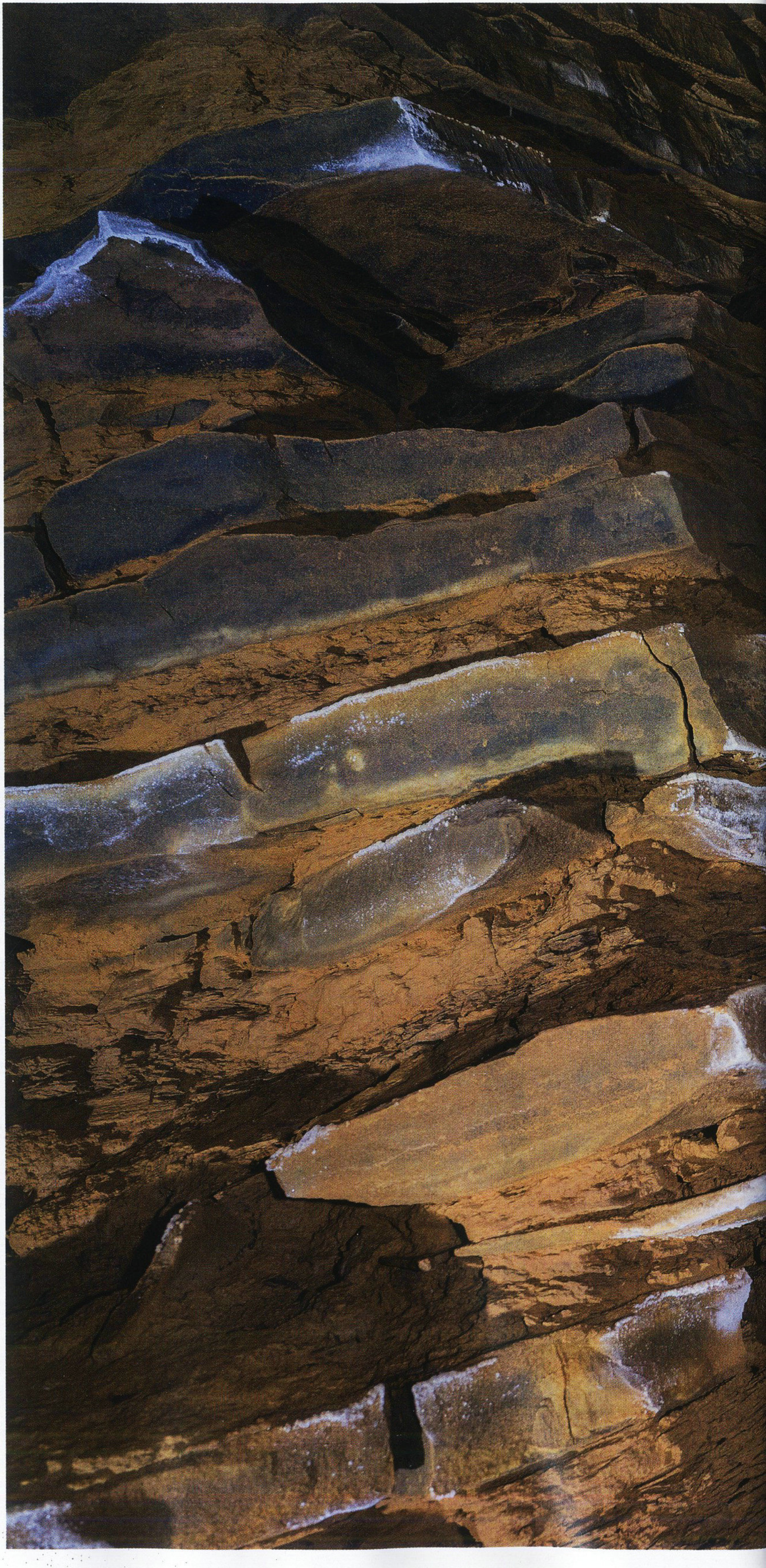
文石花，丛丛簇簇、姿态万千

在铜仁石花洞中，文石花约占90%以上。文石的主要成分也是碳酸钙（$CaCO_3$），但与方解石晶体结构不同，是斜方晶系矿物，单晶呈柱状，但多以集合体形式出现，呈纤维状、柱状、晶簇状、皮壳状、豆状等。在这一对页中，我们精选了铜仁石花洞中形态差异比较明显的几种石花向您展示，其中外形有些像小珊瑚枝的文石花，其特殊之处还在于它是生长在方解石基底上的；右下角的球状文石花也非常少见，它的直径为1厘米，看上去就像一个毛茸茸的小球。

杂志交流
1564001698

地质的变化留存在了洞顶、洞壁的种种细节中

在照片中的洞道顶部，可以清晰看到一条裂隙，它是不连续的，且末端与洞道相通。它的存在指示了早期溶洞的形成可能源于地下热水。洞壁两侧的沉积岩展现出了不同的状态，右侧岩层完整，左侧一层岩石一层土夹杂着，显示了石灰岩之间的泥岩夹层在后期洞道壅水时与黏土混杂堆积在一起。



在这样的条件下，非重力水得以充分发挥作用，形成了大量文石花等沉积物。当然，进一步的研究，包括硫酸盐岩沉积物中的硫同位素的来源研究，确定它是来源于地下深处，还是来源于围岩或地表雨水带入，对确定其科学价值至关重要。

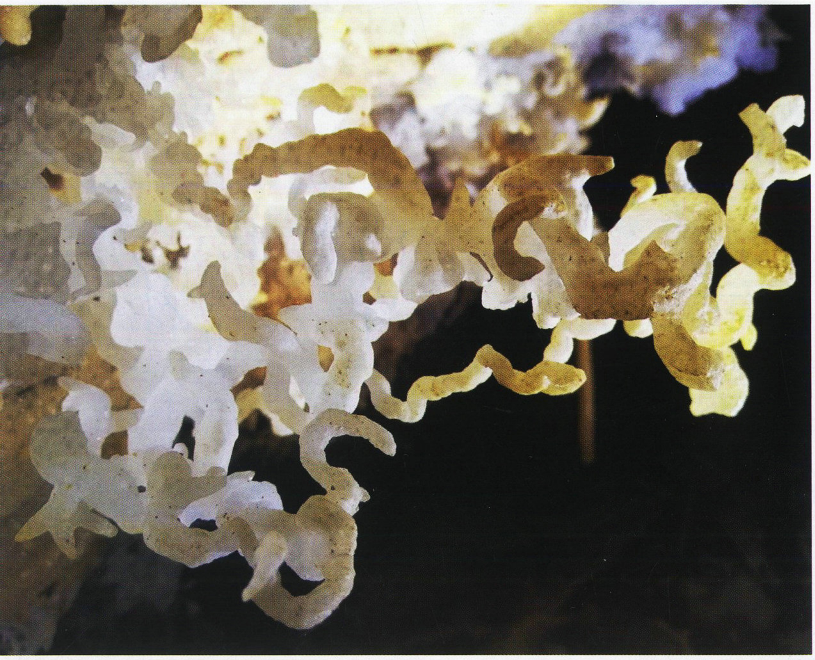
我们找到了上层洞道中的竖井，但不知它究竟会通向哪里

我和曾学浩转入上层洞道，去寻找28日张远海他们探测上层洞道时发现的一个竖井，计划先赶过去提前布设绳索，以便节省后续的拍摄、记录时间。

转入上层洞道后，进洞以来就有的憋气感似乎略有缓解，再细细体会，好像有风吹过，难道这个洞穴还存在着另一个与外界连通的洞口？我们向洞

杂志交流
1564001698

杂志交流
1564001698



鹅管与卷曲石，枝蔓丛生，蜿蜒卷曲

右页图中垂直向下生长的沉积物，是岩溶洞穴中比较常见的鹅管，但因为铜仁石花洞与世隔绝时间久，人为干扰较少，比一般所见更为洁白莹润。仔细观察，你会发现竖直而下的鹅管上还有一些旁逸斜出的分枝，它们是受与洞顶滴水协同发生作用的毛细水控制所产生的，也可以看做是萌芽状态的卷曲石。左图展示的则是铜仁石花洞中的典型卷曲石，其枝形随机生长，蜿蜒蔓生，不受地心引力控制。形成卷曲石的矿物有文石、方解石、石膏、岩盐等。

摄影 / 刘俊

道深处走去。走着走着，我不忍前行了，因为洞道变得更加狭窄，仅容一人勉强通过。行动艰难倒是次要，关键是稍不小心，就可能会碰到石花。此时此刻，我们的四周，头顶、脚下、前后、左右，全方位360度都是各种石花！考虑到上层洞道目前尚未探到尽头，继续探察下去还可能会有新发现，我们继续小心翼翼地前进着。

陪同我们的当地工作人员，开始还在不断催促我们该出洞了，到此时也忘记了催促，口里不断发出各种感叹声，说：“有生之年，能看到这些，也不枉在这世上走一遭了。”

终于，我们顺利地找到了那个竖井，并布设了绳索。黄教授、赵揭宇他们都是探洞高手，而我却并非专业的探洞人员，考虑到如果要去未知洞道探索，我可能会成为拖后腿的，我决定提前出洞，在外面静候佳音。留在洞里的同伴们，则计划把下层洞穴仔细拍摄完成后再转入上层洞穴，并干个通宵，以完成对竖井之后未知洞道的第一次探索。

我走出新金斗量隧道，已是晚上8点半了。原来，不知不觉中我已在洞里待了6个多小时，却依旧感到意犹未尽。我的脑海里不断闪现着洞中的情景，想象着竖井之后会有怎样一个奇幻世界。

夜色阑珊，锦江从山脚下奔流而过，波澜不惊，在车灯和城市里各种灯光的照耀下，铜仁市也显得有些梦幻。

在未来的工程建设中，如果再遇到这样一个洞该怎么办？

回到位于铜仁市区的宾馆里，我一直在想。近些年，我国建设日新月异，特别是交通运输飞速发展，公路、铁路等基础设施建设的技术能力和水平已居世界前列。在像铜仁这样原本较难开山挖洞的喀斯特地貌区，一条条铁路、公路正在群山间不断穿越、延伸。未来，我们还会在施工中挖出一个“石花洞”吗？

珍稀的洞穴资源，是不可再生的珍贵资源。但目前在我国仅有广西、贵州，颁布过一些保护洞穴的规章制度。在1984年就公布的《贵州省人

杂志交流
1564001698

杂志交流
1564001698

杂志交流
1564001698

玉石笋和玉石柱，如切如磋、如琢如磨

在铜仁石花洞中，石笋和石柱所见不多，观赏价值较高者有5处。在考察时也发现了一些透明石笋的根部，其上部可能在前期尚未对该洞形成保护时遭人盗采。从剩余的石笋、石柱上来看，其质地细腻莹润，犹如玉石一般。只有在滴水纯净，不含杂质，且沉积缓慢的条件下，才能形成这样的玉石笋和玉石柱。

民政府关于保护岩溶洞穴的布告》中明确要求保护岩溶洞穴资源，严禁捣毁、污染岩溶洞穴，严禁擅自敲取洞内钟乳石、石笋、石柱、石幔、化石和洞穴沉积物；凡发现有开发利用价值的岩溶洞穴，应及时向当地政府报告。当地政府组织有关单位考察鉴定后，采取有效措施加以保护，并报省风景旅游资源规划领导小组统筹规划，分级开发。未经批准，任何单位和个人不得擅自开发或开放……但在现实情况中，由于没有明确约束力，且为地方性规定，其震慑性有限，也无法令民众广泛知晓和执行。

比如铜仁石花洞，在从被挖掘出到被保护起来这段时间内，洞内十分之三的沉积物遭到了破坏，洞内环境也受到了一定的污染，真是令人既痛惜又遗憾。想到黄教授提到过，在有关铜仁石花洞保护的会

杂志交流
1564001698

议中，有专家提出，是否能以该洞的发现和保护为契机，参照《中华人民共和国文物保护法》和《中华人民共和国文物保护法实施条例》，开展岩溶景观和溶洞资源保护制度的示范性建设，先行一步，在全国开个好头，我心里又充满了期待。

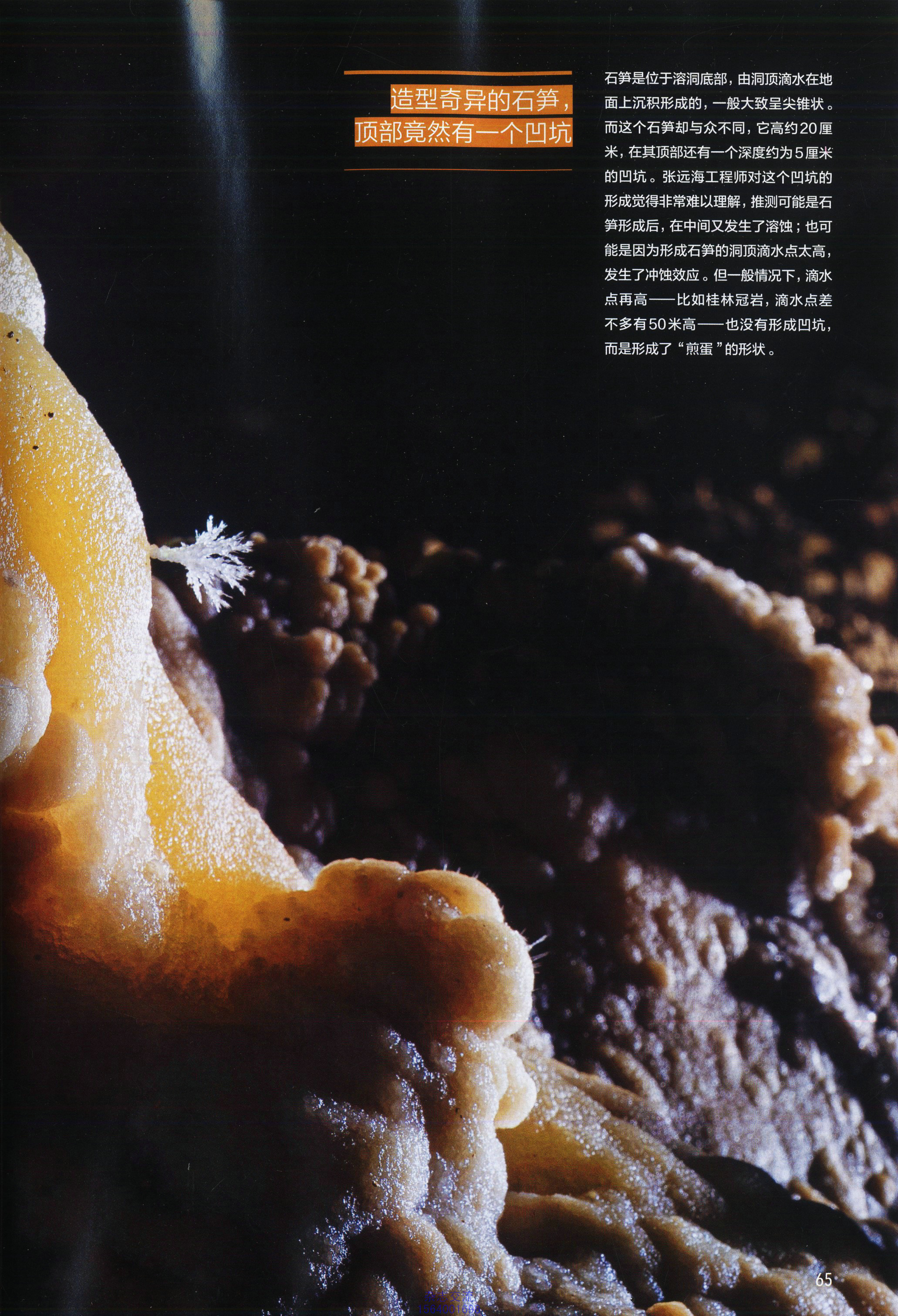
3月31日深夜，我接到消息说，赵揭宇他们最终未能下到竖井中探测，因为陪同的当地管理人员考虑到安全等问题，不希望他们连夜赶工。我们原本计划在第二天继续下洞探测，但由于种种原因未能成行，看来，关于那段未知洞道的遗憾可能要长期遗憾下去了。因为据铜仁市方面介绍，专家组建议暂时封存洞穴，留待条件成熟时再考虑开发、开放。今后几天中，他们就要开始采取封洞措施了。不知要再过多久，我们才能有幸重回这里，再次领略那举世罕见的石花之美。

责任编辑／张璇
图片编辑／王彤
版式设计／介彬
地图编辑／陈云

杂志交流
1564001698

造型奇异的石笋，顶部竟然有一个凹坑

石笋是位于溶洞底部，由洞顶滴水在地面上沉积形成的，一般大致呈尖锥状。而这个石笋却与众不同，它高约20厘米，在其顶部还有一个深度约为5厘米的凹坑。张远海工程师对这个凹坑的形成觉得非常难以理解，推测可能是石笋形成后，在中间又发生了溶蚀；也可能是因为形成石笋的洞顶滴水点太高，发生了冲蚀效应。但一般情况下，滴水点再高——比如桂林冠岩，滴水点差不多有50米高——也没有形成凹坑，而是形成了“煎蛋”的形状。



杂志交流
1564001698

美国太平洋铁路通车150周年

2019年是美国太平洋铁路建成通车150周年，这条铁路曾获得过无数赞誉——“美国历史上最伟大的工程”、“世界七大工业奇迹之一”、“这条铁路成就了现代美国”……然而许多人并不知道，在铁路建设过程中，曾有上万名铁路华工发挥了重要作用，贡献了自己的汗水、智慧乃至生命。由于种种原因，多年以来美国铁路华工的贡献被湮没、尘封，但还有许多人——有的来自中国有的来自美国、可能是华工后裔也可能与华工并无瓜葛、有普通人也有著名专家学者，一直在追寻着铁路华工的足迹，试图还原他们的真实遭遇和贡献，让那段本不该被遗忘的历史为更多世人所知。

JUPITER
TER

杂志交流
1564001698

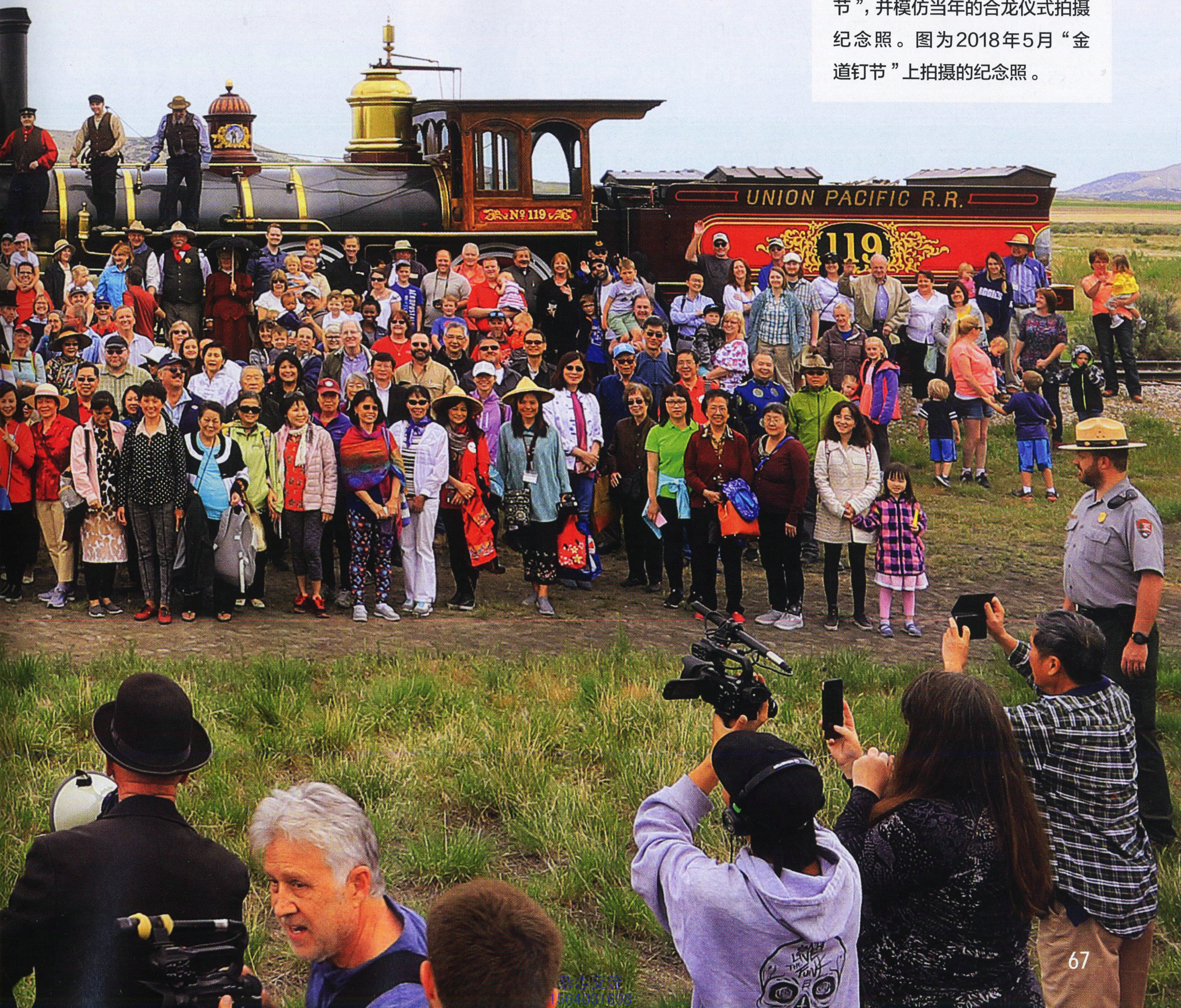
我们为什么要纪念？

撰文｜李炬
摄影｜李炬 等

追寻美国铁路华工的足迹

参与“金道钉节”庆典活动的华工后人

在太平洋铁路建设过程中，曾有上万名铁路华工参与并作出突出贡献，遗憾的是在当年的铁路合龙纪念照中，却没有一位华工的清晰影像。近年来，随着社会各界对铁路华工贡献的再发现，越来越多的华工后裔会赶来参加为纪念铁路合龙而设立的“金道钉节”，并模仿当年的合龙仪式拍摄纪念照。图为2018年5月“金道钉节”上拍摄的纪念照。



杂志交流
1564001698

十年前，我第一次站在太平洋铁路的站台上

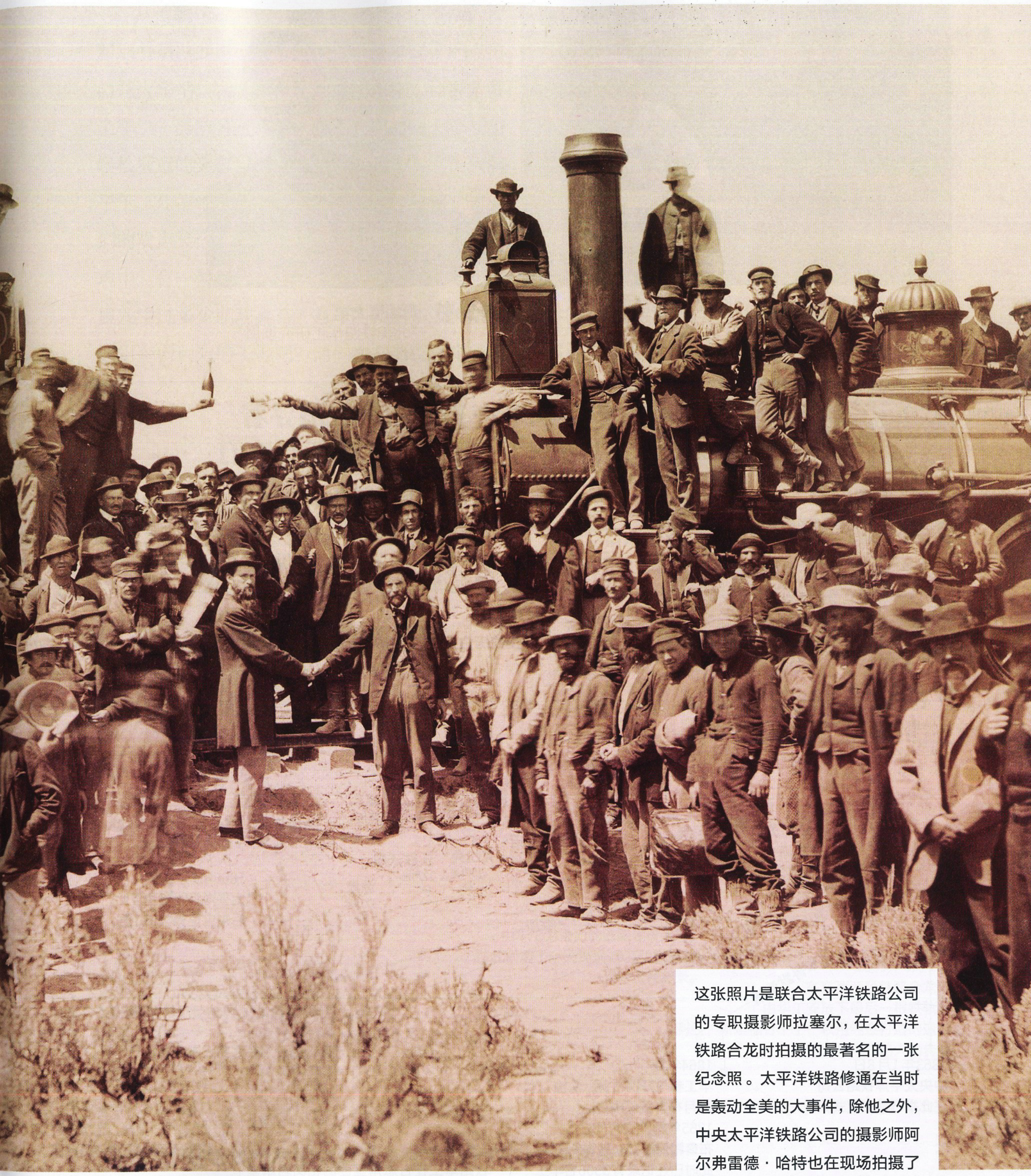
十年前的一个冬日，我来到美国加利福尼亚州的萨克拉门托市。笼罩在洛杉矶和旧金山这两座加州名城的光环下，萨克拉门托显得有些黯然失色，甚至许多人都不知道它其实是加州的首府。实际上在19世纪中叶的淘金潮时期，萨克拉门托是至关重要的农业、商业中心和交通枢纽，不仅聚集了大量的人口、货物，也是西部地区马车、驿马快递、河轮、电报以及第一条横穿美洲大陆的铁路——太平洋铁路在西部地区的核心枢纽。

自1850年加利福尼亚州成为美国第31个州之后，加州及临近地区适宜的气候、肥沃的土壤、特别是似乎遍地可见的黄金，吸引了大批美国东部和世界各地的人蜂拥而至。但直到1861年爆发南北战争时，虽然美国东部（密西西比河以东）已经有了比较发达的铁路网络，但西部几乎没有铁路，东西部之间的交通异常艰难。1862年，在南北战争如火如荼之时，为了让美国东西部成为更加紧密的统一整体，为了把西部地区的资源、兵员迅速地运往东部，林肯总统敏锐果敢地促使国会通过了《太平洋铁路法案》。1863年，太平洋铁路开始施工。除了最西端加州境内奥克兰到萨克拉门托的212公里外，铁路的主体被分为东西两部分：东段从艾奥瓦州与内布拉斯加州交界处（今奥马哈附近）开始，向西修筑；西段即从萨克拉门托开始，向东修筑。

在萨克拉门托的历史街区，我找到了一座博物馆——加利福尼亚州铁路博物馆，博物馆规模很大，蒸汽时代各种机车车头和车厢都有实物收藏陈列，而最吸引我的却是一组一比一的蜡像场景复原——在崇山峻岭间的陡峭崖壁上，穿着马褂、戴着斗笠、梳着长辫的工人正在劳动。我非常疑惑：为什么在这里竟会出现中国人的形象？我认真地细听讲解：原来在太平洋铁路建设过程中，曾有上万名来自广东的华人参与，并在其中发挥了重要作用。

此外，博物馆内还展出了许多反映太平洋铁路建设的老照片，我放慢脚步，照片中的山川河流、一草一木和形态各异的人物一一映入眼帘，众多照片中有那么几张里有一些模糊的中国人的身影，但却又并不真切。

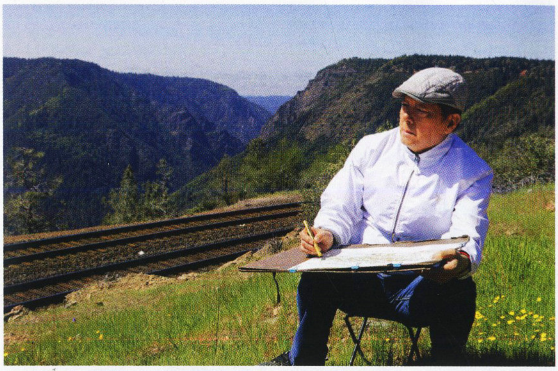
杂志交流
1564001698



这张照片是联合太平洋铁路公司的专职摄影师拉塞尔，在太平洋铁路合龙时拍摄的最著名的一张纪念照。太平洋铁路修通在当时是轰动全美的大事件，除他之外，中央太平洋铁路公司的摄影师阿尔弗雷德·哈特也在现场拍摄了纪念照。但在所有的这些照片中，都找不到一个华工的清晰正面影像，华工们或被排除在镜头之外，或只留下了模糊的背影。这张照片正中的位置，有一个背影，从服饰上看他是一名华工。

为纪念太平洋铁路修通，摄影师拍摄了多张纪念照片，这是其中最经典的一张。

杂志交流
1564001698



赵准旺　中国著名画家
绘制了以纪念太平洋铁路和铁路华工为主题的 15 米长卷

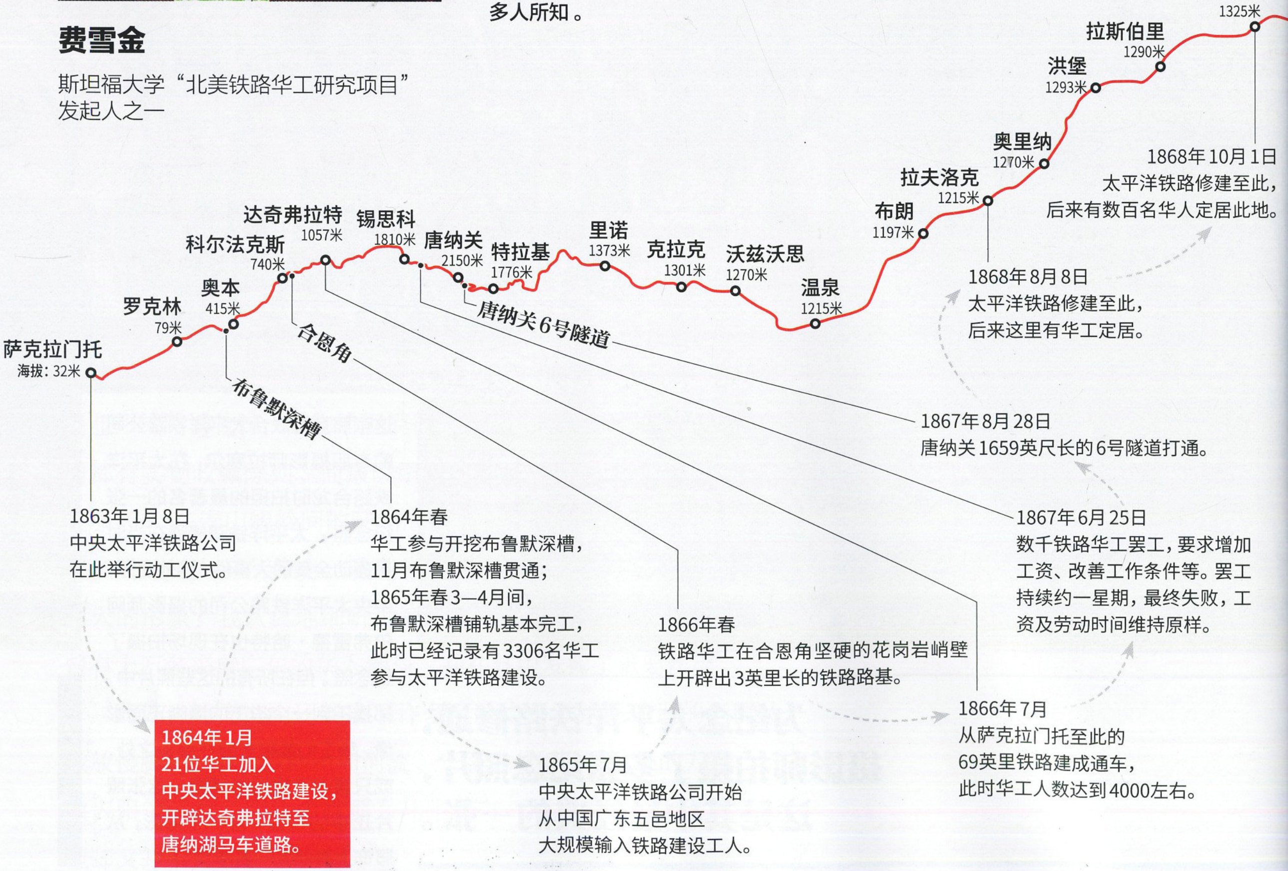
张少书　斯坦福大学
“北美铁路华工研究项目”
发起人之一

费雪金

斯坦福大学“北美铁路华工研究项目”
发起人之一

多年以来许多人一直在追寻着铁路华工的足迹，试图还原他们的真实遭遇和贡献

多年以来，不论在中国还是美国，始终有一群人在关注铁路华工的命运，他们有的是华工后裔，有的与华工并无瓜葛，有普通人，也有专家学者……他们以不同的方式在不同的领域追寻着铁路华工的历史足迹，试图让华工的牺牲和贡献为更多人所知。


温尼马卡
1325米
拉斯伯里
1290米
洪堡
1293米
奥里纳
1270米
拉夫洛克
1215米
布朗
1197米
温泉
1215米
沃兹沃思
1270米
克拉克
1301米
里诺
1373米
特拉基
1776米
唐纳关
2150米
唐纳关6号隧道
锡思科
1810米
达奇弗拉特
1057米
合恩角
科尔法克斯
740米
奥本
415米
布鲁默深槽
罗克林
79米
萨克拉门托
海拔：32米

1863年1月8日
中央太平洋铁路公司
在此举行动工仪式。

1864年1月
21位华工加入
中央太平洋铁路建设，
开辟达奇弗拉特至
唐纳湖马车道路。

1864年春
华工参与开挖布鲁默深槽，
11月布鲁默深槽贯通；
1865年春3—4月间，
布鲁默深槽铺轨基本完工，
此时已经记录有3306名华工
参与太平洋铁路建设。

1865年7月
中央太平洋铁路公司开始
从中国广东五邑地区
大规模输入铁路建设工人。

1866年春
铁路华工在合恩角坚硬的花岗岩峭壁
上开辟出3英里长的铁路路基。

1866年7月
从萨克拉门托至此的
69英里铁路建成通车，
此时华工人数达到4000左右。

1867年6月25日
数千铁路华工罢工，要求增加
工资、改善工作条件等。罢工
持续约一星期，最终失败，工
资及劳动时间维持原样。

1867年8月28日
唐纳关1659英尺长的6号隧道打通。

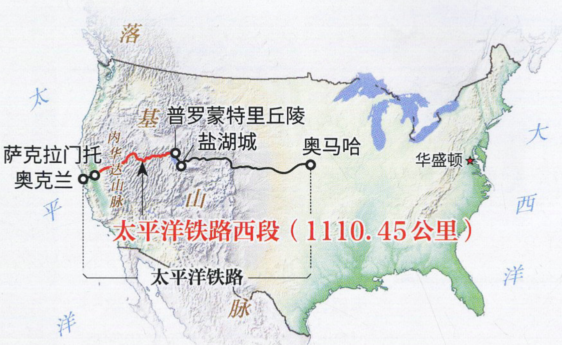
1868年8月8日
太平洋铁路修建至此，
后来这里有华工定居。

1868年10月1日
太平洋铁路修建至此，
后来有数百名华人定居此地。

杂志交流
1564001698

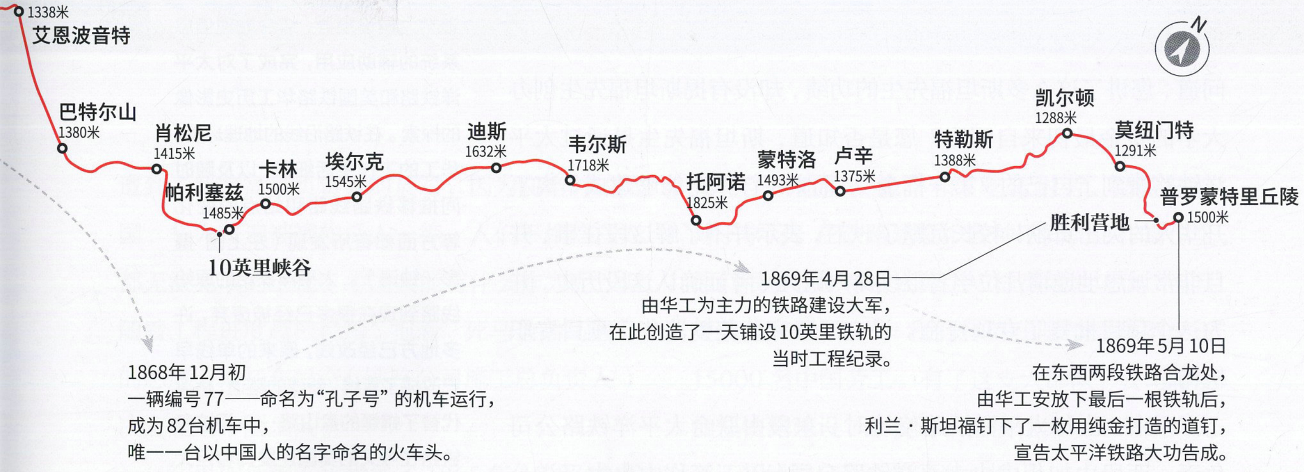
从博物馆出来后，我的脑海中依旧不断闪现着那些黑白的影像，不知不觉中漫步到了萨克拉门托火车站。古董蒸汽机车驶了出来，一群游客上车，一群游客从车上下来，人们的脸上都挂着轻松惬意的笑容；“中央太平洋铁路车站”的大牌子下，几位中学生正在演奏乐曲，进行募捐；人们的欢声笑语和轻盈的曲调夹杂在蒸汽机的汽笛声中，有一种时空交错的恍惚感。一百多年来这里发生过多少悲欢离合？当年的铁路华工就是从这里奔向远方的工地吧？他们在辛劳工作中曾有过怎样的遭遇和经历？他们的后人今日何在呢？

我突然萌生了一种强烈的冲动，要去太平洋铁路沿线探访，看一看当年在照片中留下影像的山川草木今天发生了多少变化，找一找铁路沿线是否留下了铁路华工的痕迹。从此，十年来我9次沿太平洋铁路寻访、拍摄，访问沿途的博物馆、历史学会，搜集铁路华工修建太平洋铁路的历史资料、影像、实物，并在2013年加入斯坦福大学的“北美铁路华工研究项目”，试图追寻着铁路华工的足迹，走进那段可歌可泣的历史。


落
基
山
脉
太
平
洋
大
西
洋
普罗蒙特里丘陵
盐湖城
奥马哈
萨克拉门托
奥克兰
内华达山脉
华盛顿
太平洋铁路西段（1110.45公里）
太平洋铁路

斯坦福大学的开学典礼后，有教授向校长提出疑问

在斯坦福大学的校园里，我曾多次听不同人讲述过同样一则故事：在斯坦福大学某年的开学典礼上，校长介绍了斯坦福大学创始人利兰·斯坦福先生的丰功伟绩，会后一位教授找到校长提


1338米
艾恩波音特
巴特尔山
1380米
肖松尼
1415米
帕利塞兹
1485米
10英里峡谷
卡林
1500米
埃尔克
1545米
迪斯
1632米
韦尔斯
1718米
托阿诺
1825米
蒙特洛
1493米
卢辛
1375米
特勒斯
1388米
凯尔顿
1288米
莫纽门特
1291米
普罗蒙特里丘陵
1500米
胜利营地
N

1868年12月初
一辆编号77——命名为“孔子号”的机车运行，
成为82台机车中，
唯一一台以中国人的名字命名的火车头。

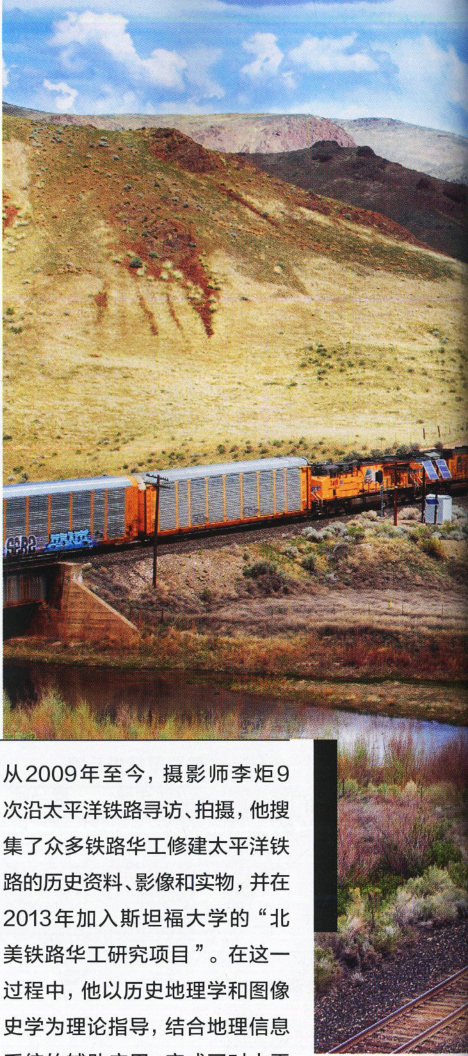
1869年4月28日
由华工为主力的铁路建设大军，
在此创造了一天铺设10英里铁轨的
当时工程纪录。

1869年5月10日
在东西两段铁路合龙处，
由华工安放下最后一根铁轨后，
利兰·斯坦福钉下了一枚用纯金打造的道钉，
宣告太平洋铁路大功告成。

太平洋铁路路线示意图与建设过程中铁路华工大事年表

19世纪60年代，美国东部已经有了比较发达的铁路网络，但西部几乎没有铁路，东西部之间的交通异常艰难。1862年，林肯总统在南北战争如火如荼之时，促使美国国会通过了《太平洋铁路法案》，决定将美国东西部连为一体，建设一条横穿美洲大陆的铁路。1863年，太平洋铁路开始施工，除最西端加州境内奥克兰到萨克拉门托的212公里外，铁路的主体被分为东西两部分：东段从艾奥瓦州与内布拉斯加州交界处（今奥马哈附近）开始，向西修筑；西段从萨克拉门托开始，向东修筑。1865年后，在太平洋铁路西段施工建设中，华工渐渐成为主力，发挥了越来越大的作用。他们克服了众多艰难险阻，创造了一个又一个工程奇迹。1869年，这条横跨美洲大陆的铁路大功告成，比最初预计的14年施工时间提前了7年。

杂志交流
1564001698



十年来，摄影师李炬9次沿太平洋铁路寻访、拍摄，并在2013年加入斯坦福大学的“北美铁路华工研究项目”。

从2009年至今，摄影师李炬9次沿太平洋铁路寻访、拍摄，他搜集了众多铁路华工修建太平洋铁路的历史资料、影像和实物，并在2013年加入斯坦福大学的“北美铁路华工研究项目”。在这一过程中，他以历史地理学和图像史学为理论指导，结合地理信息系统的辅助应用，完成了对太平洋铁路和美国铁路华工历史影像的探索。在铁路沿线的地理环境，华工的工作生活细节，以及随时间推移铁路线路和站点的变化等方面都有所发现（左上图 摄影／钟涛）。太平洋铁路的原始线路到现在很多已经被废弃，许多地方已经改线，原来的单线早已改成了复线，新建的隧道、桥梁代替了蜿蜒的盘山路……但这条铁路在今天的美国还发挥着巨大的作用，是跨越美国东西部的重要物流通道（右页图）。

问道，您讲了这么多斯坦福先生的功绩，却没有提斯坦福先生创办大学的资金最初来自哪里？您是否知道，斯坦福先生是通过太平洋铁路赚到了自己的“第一桶金”，而太平洋铁路能够建成，离不开华人的突出贡献！校长沉默了一下，表示并不了解这段往事，并且非常诚恳地邀请几位学者继续深入研究、考证确认这段历史，并为这个项目批复了专项资金，设立了研究北美铁路华工项目专职机构。

原来，当年太平洋铁路修筑时，东段由联合太平洋铁路公司负责，西段由加州中央太平洋铁路公司（以下简称中央太平洋公司）负责，利兰·斯坦福就是中央太平洋公司创始人中地位最高的一位。中央太平洋公司负责的西段工程，要穿越内华达山脉的崇山峻岭，施工难度极高，施工环境太过危险。结果公司最初雇用的白人劳工们经常在营地里酗酒怠工、闹罢工，甚至领完工资后直接逃跑，两年过去了，铁路才铺设了几十公里，远远落后于计划，中央太平洋公司也面临着快要倒闭的窘境。这时公司的“四巨头”之一查尔斯·克罗克建议：雇用中国工人！这一提议先是

杂志交流
1564001698

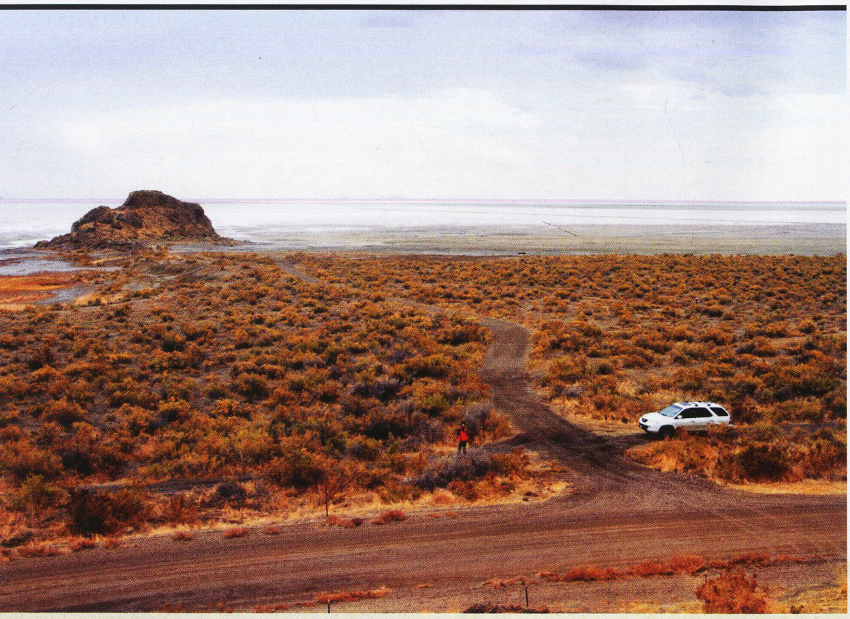
遭到了所有高层负责人的反对，因为在当时的美国，华人普遍被视作低人一等，人们不相信白人都无法完成的工程，中国人能有什么作为呢？但随着工程进度越拖越慢，抱着“死马当活马医”的态度，斯托布里奇（铁路公司施工总负责人）决定雇用中国工人。

结果如何呢？我找到了1865年10月10日，斯坦福递交给时任总统安德鲁·约翰逊的一份报告，其中有一段是描述中国工人的：“在太平洋沿岸地区，大多数白人劳工更愿意去挣钱更多、工作条件更令人满意的矿场或农场寻找工作。受雇于我们的工人大部分是中国人，他们是构成加州人口的重要部分。没有他们不可能在国会法案规定的时间内，完成西部这个宏大的国家工程。作为劳工，他们安静平和、吃苦耐劳、勤劳简朴、善于学习，在铁路建设中各种不同的工作岗位上，他们很快就能和白人劳工一样高效地工作，而且更节俭和经济……我们有望在明年招募不少于15000名中国劳工。有了这支大部队，公司将能加快铁路建设，不仅可在国会法案规定时间内完工，还能满足公众的迫切心情。”

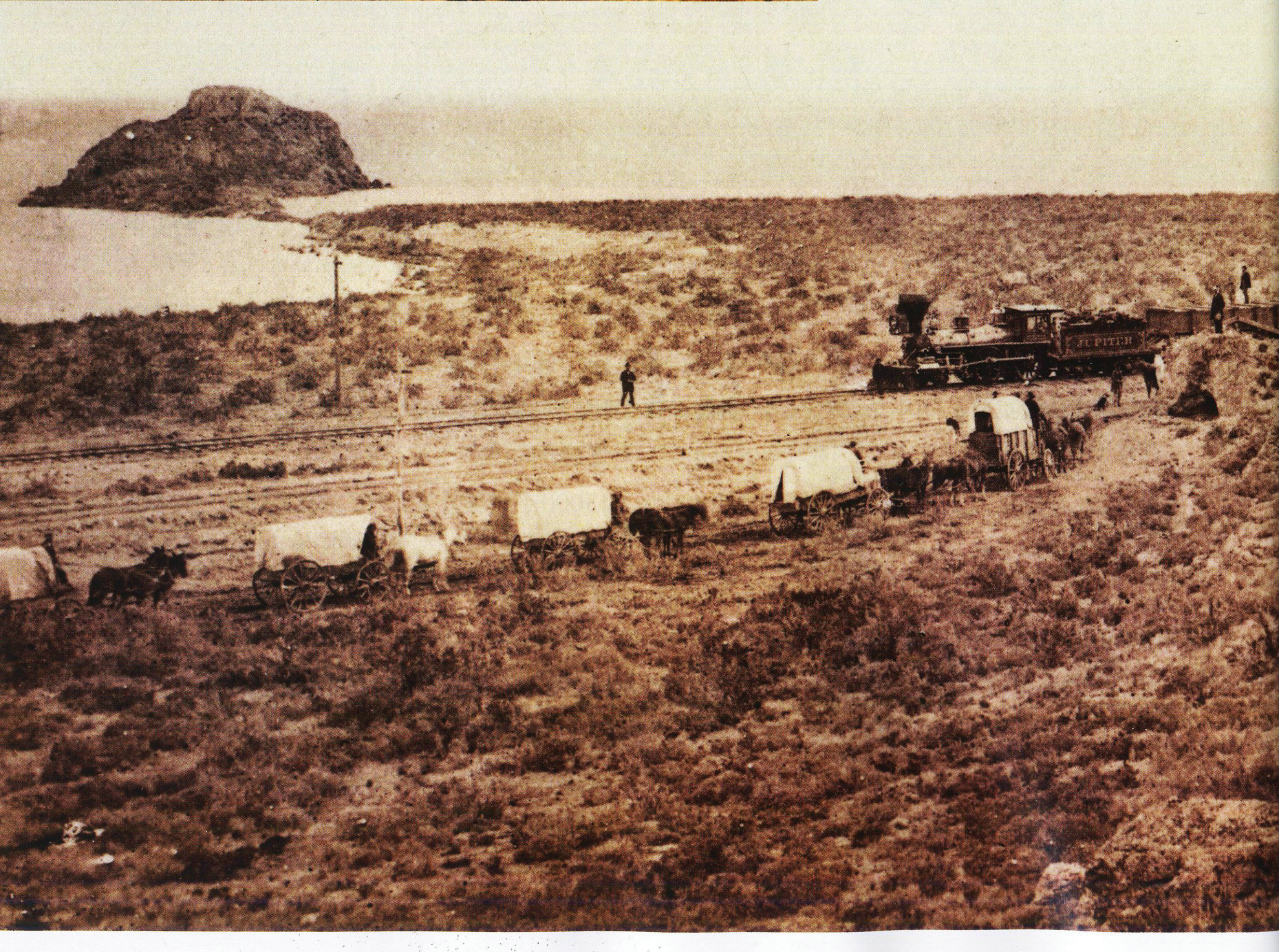
这份报告出炉的时候，铁路铺设了不足90公里，华人加入之后，铁路建设进展神速，不仅赶上了落后的进度，并渐渐远远超出了计划。最终在1869年5月10日上午，在位于大盐湖北侧普罗蒙特里丘陵的东西两段铁路合龙处，由中国工人安放下最后一根铁轨后，利兰·斯坦福钉下了一枚用纯金打造的道钉，宣告这条横跨美洲

杂志交流
1564001698

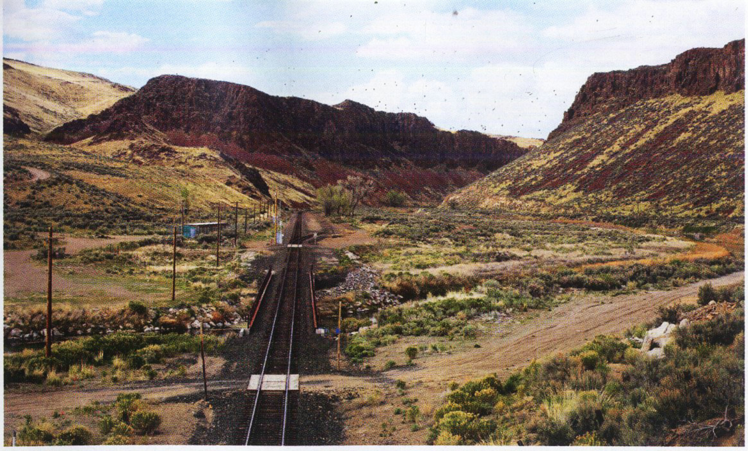
大盐湖荒原中，昔日的马车、火车都已不见了踪迹



太平洋铁路修通之前，从美国东部到西部的客运、货运基本都依赖于马车。直到1869年之后，这种局面才得以改变。速度更快、运量更大的火车渐渐取代了马车，奔驰在犹他州大盐湖地区广袤的荒原中，当年摄影师哈特在莫纽门特的小山包上拍摄了这张照片，照片远景是大盐湖（下图）。1904年“卢辛捷径”开通后，铁路从盐湖中穿到奥格登，比原来绕行大盐湖北岸的距离缩短40英里；1942年原路段的铁路铁轨全部拆除。时至今日，这段铁路只有路基保留完好，还有些枕木在荒原里经受着风雨侵蚀（左图）。

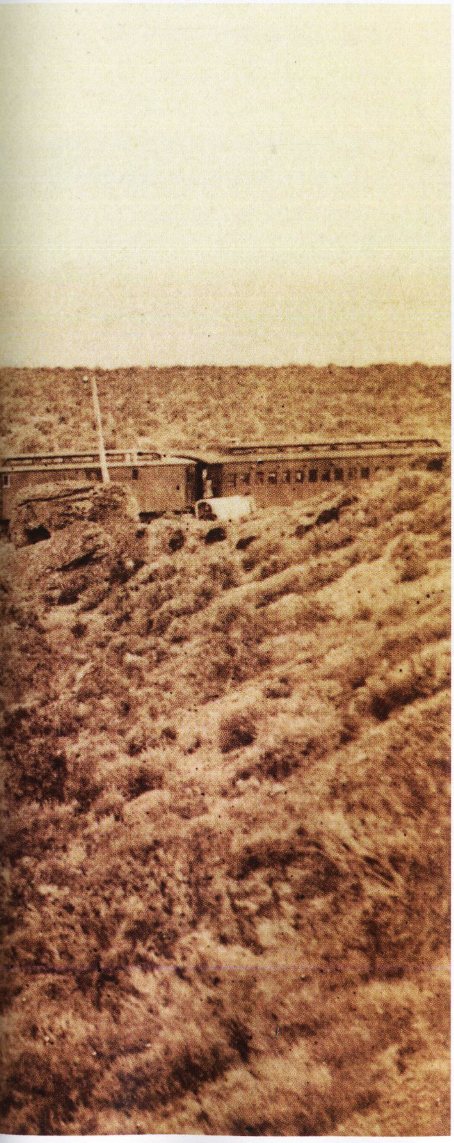


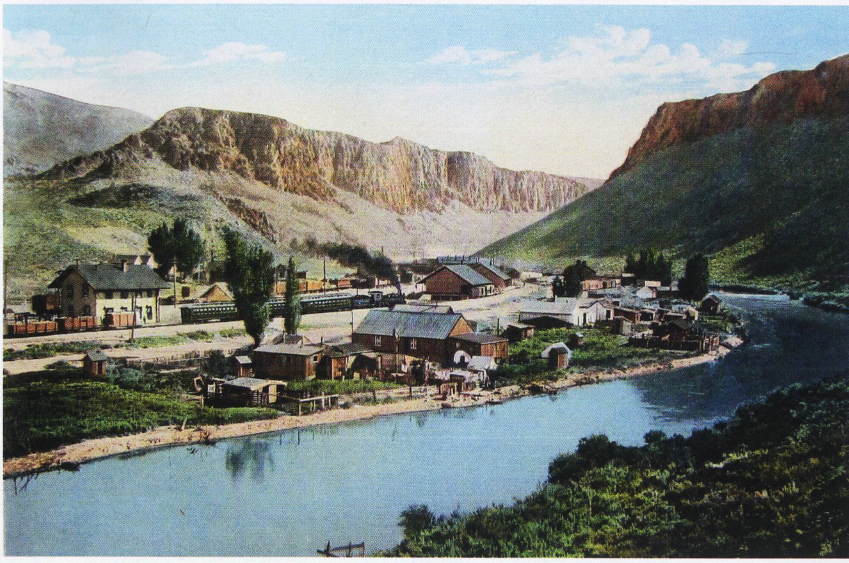
杂志交流
1564001698



这段峡谷名为“10英里峡谷”，因其长度而得名，峡谷底部有洪堡河蜿蜒流淌，伴随着铁路穿行其间，是太平洋铁路沿线风景最秀丽的路段。一张早期明信片显示，峡谷里原有一座火车站，在河滩之上也曾经屋舍俨然（下图）。现在，铁路已经改线，曾经的车站已完全消失，河滩上空空如也，河流的水量也明显少了很多（上图）。

“10英里峡谷”中的火车站已经消失，河道也不复当年的模样。





大陆的铁路大功告成，比最初预计的施工时间14年提前了7年。

建成的太平洋铁路，在促进美国现代化发展方面发挥了巨大的作用，人们对这条铁路奉上了无数的赞誉——“美国历史上最伟大的工程”、“世界七大工业奇迹之一”、“这条铁路成就了现代美国”……而参与修筑铁路的华工的贡献和牺牲，却渐渐湮没在了历史的长河中。

2012年斯坦福大学“北美铁路华工研究项目”启动，由斯坦福大学历史系教授、东亚研究中心主任张少书，斯坦福大学“Joseph S.Atha 人文学”讲座教授、英文系教授费雪金，布朗大学教授、斯坦福大学校友胡其瑜，前斯坦福大学东亚图书馆馆长、现

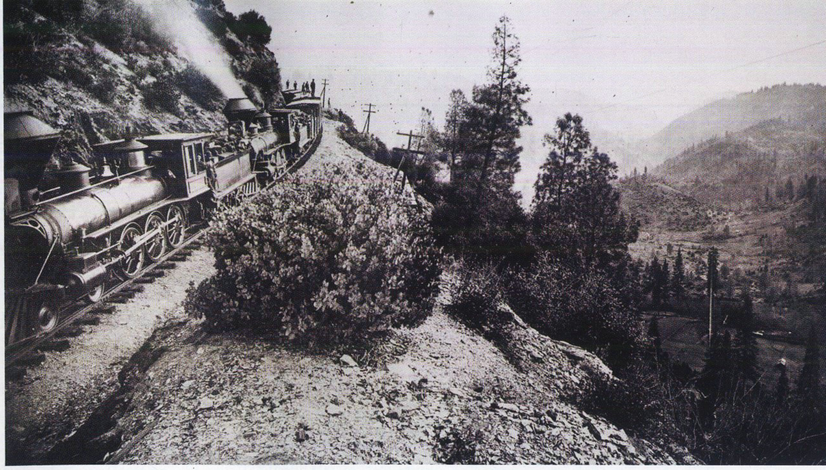
杂志交流
1564001698

在太平洋铁路建设中，
华工的勤劳和智慧，创造了一个又一个工程奇迹。

任美国国会图书馆亚洲部主任邵东方，共同发起，并有多名美国及亚洲著名学者参与其中。多年来，各学科领域的专家学者联手合作，寻找新的历史素材，用科学严谨的方法挖掘研究整理，从不同学科的角度去重估这一段被人遗忘的历史。学者们普遍认为，这项研究意义重大：一方面，它致力于再现一段本不应被人们遗忘的历史；另一方面，这一跨国合作的长期研究项目，无疑将为探索中美的共同历史创立新的典范。

我有幸参与了该项目的一些工作，对太平洋铁路全线做了多次田野考察和拍摄，并使用GPS精确定位了中央太平洋铁路公司摄影师阿尔弗莱德·哈特拍摄的360余幅照片，以及联合太平洋铁路公司摄影师拉塞尔拍摄的部分照片，并完成了大多数照片原始地点的复拍。在这一过程中，我不仅了解了当年修建铁路时地理环境的险恶，

杂志交流
1564001698



在太平洋铁路建设过程中，铁路华工们不仅付出了艰辛的劳动，也贡献了自己的聪明才智，创造了一个又一个工程奇迹。1865年秋，铁路华工开始在内华达山上的13个隧道施工。冬季内华达山脉经常有暴风雪肆虐，特别是1866—1867年冬季，是美国历史上最严酷的冬季之一，发生了44场暴风雪，内华达山脉唐纳关上平均每场大雪厚度达18英尺。尽管如此，华工仍然坚持在隧道内施工。左图是哈特在锡思科附近拍摄的照片，照片中的巨大机器是一辆破雪车——可以破开厚厚的积雪，形成一条通道。破雪车下方有一位铁路华工，是当时留下的老照片里为数不多的眉目最清晰的华工照片之一。右页中的两张照片，是当年火车通过合恩角时的场景和今日的合恩角。合恩角，位于美国加州内华达山脉的西侧。1866年，华工们在这里陡峭而坚硬的花岗岩石崖上，开凿出了铁路路基，路基下部即是深达300多米的悬崖。

华工是如何迎难而上、艰苦劳作的，也留意观察了铁路建成后沿线自然、人文环境的改变，还寻觅挖掘到了越来越多的有关铁路华工的故事。

在科罗拉多州议会大厦的彩色玻璃窗上，我发现了一位华工的身影

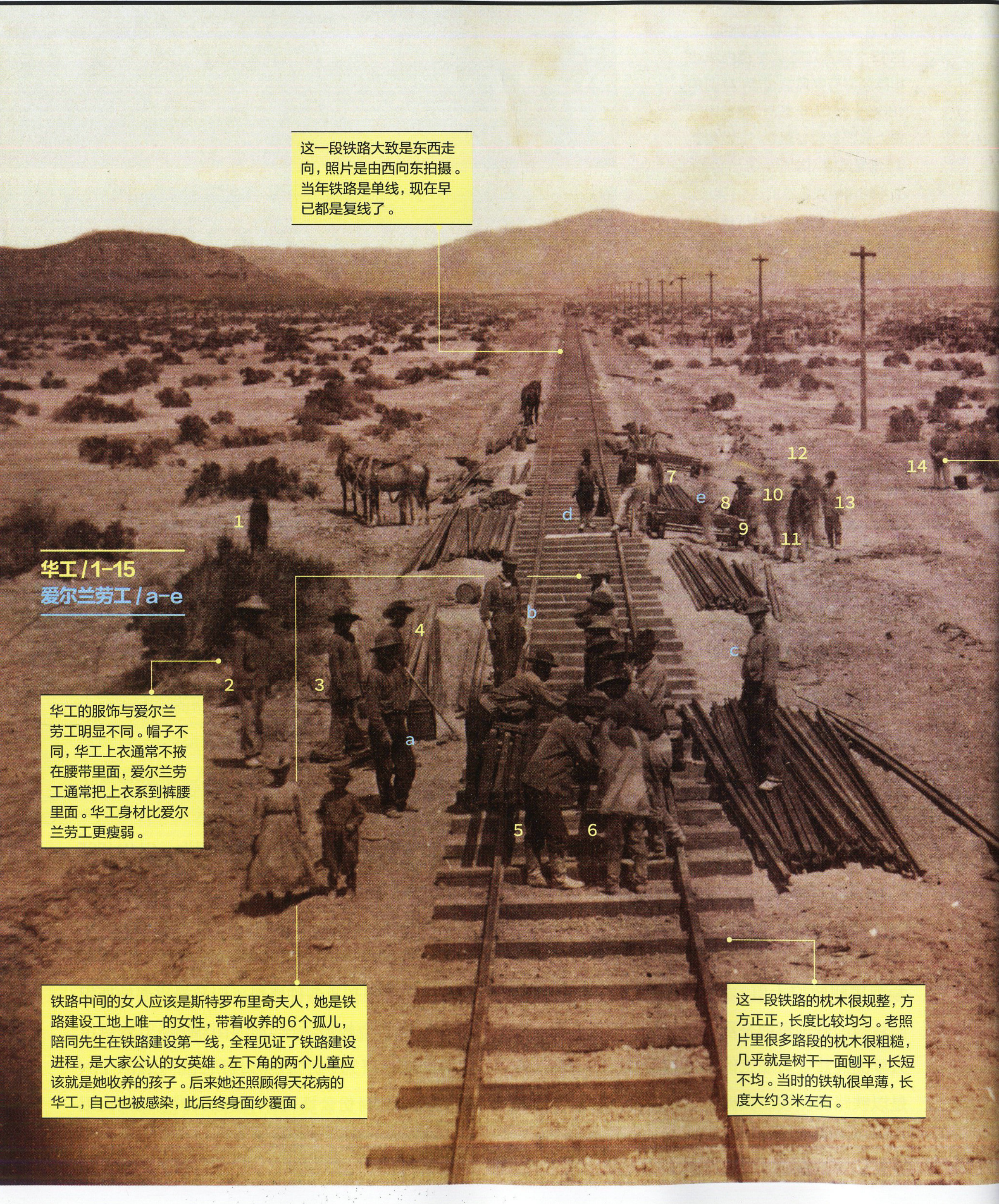
2013 年秋，我在美国科罗拉多州首府丹佛参观了州政府大厦。后来在翻看当日所拍摄的照片时，我惊奇地发现，在我随手拍摄的众议院大厅的照片中，墙上的彩色玻璃窗里，有一面窗是以铁路建设为主题的。

我把照片进行了局部放大，果然是一群华工在夕阳中修建铁路的画面！画面上有 13 个人在劳作，有肩扛枕木的、有挥镐拓路的、有用双手搬石头的、有持铁锤的、有挑扁担的……最显眼的主角是一位身穿红色马褂的人，他双眼凝望远方，显得非常坚毅。下面一排英文字符隐约可见，仔细辨认可以看出前面两个词为：CHINESE LABORERS（中国劳工），后面的字是 CHIN LIN SOU。

我开始到处搜索 CHIN LIN SOU 的信息，结合当年的报刊及各种资料，以及最重要的斯坦福大学费雪金教授关于几位中国铁路工人身世、后裔的追寻研究（费雪金教授研究了 CHIN LIN SOU 儿子的身份公证文件、返回美国时的问询记录，还在东莞进行了实地考察和采访），我渐渐了解了他的生平。CHIN LIN SOU 的中文名字

杂志交流
1564001698

在太平洋铁路建设过程中，摄影师拍摄了数百张照片，其中只有十几张有华工的身影。



华工 / 1–15

爱尔兰劳工 / a–e

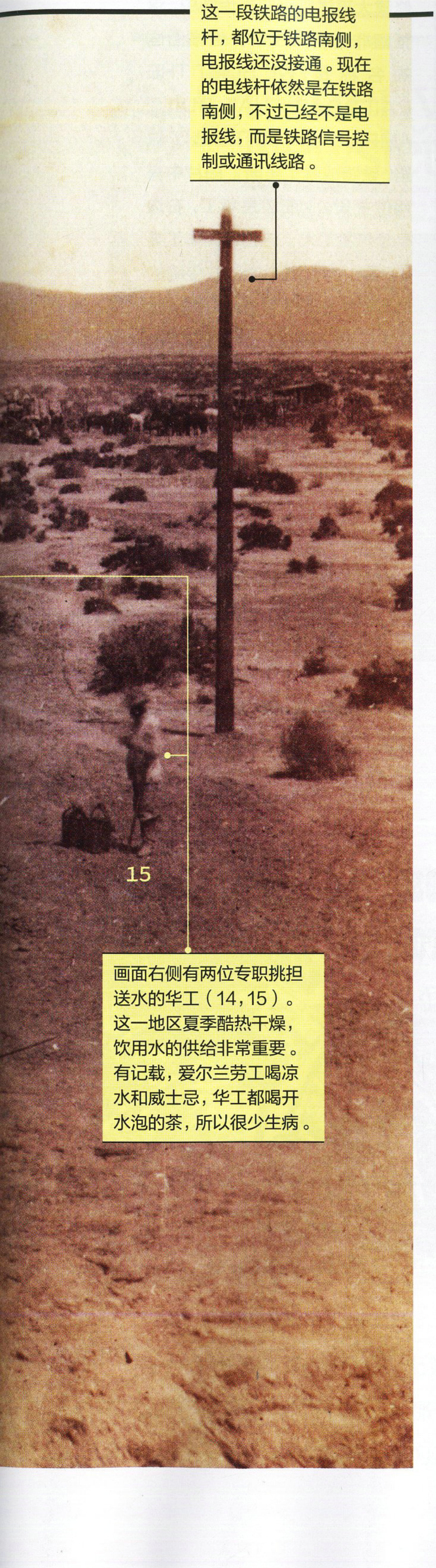
这一段铁路大致是东西走向，照片是由西向东拍摄。当年铁路是单线，现在早已都是复线了。

华工的服饰与爱尔兰劳工明显不同。帽子不同，华工上衣通常不掖在腰带里面，爱尔兰劳工通常把上衣系到裤腰里面。华工身材比爱尔兰劳工更瘦弱。

铁路中间的女人应该是斯特罗布里奇夫人，她是铁路建设工地上唯一的女性，带着收养的6个孤儿，陪同先生在铁路建设第一线，全程见证了铁路建设进程，是大家公认的女英雄。左下角的两个儿童应该就是她收养的孩子。后来她还照顾得天花病的华工，自己也被感染，此后终身面纱覆面。

这一段铁路的枕木很规整，方方正正，长度比较均匀。老照片里很多路段的枕木很粗糙，几乎就是树干一面刨平，长短不均。当时的铁轨很单薄，长度大约3米左右。

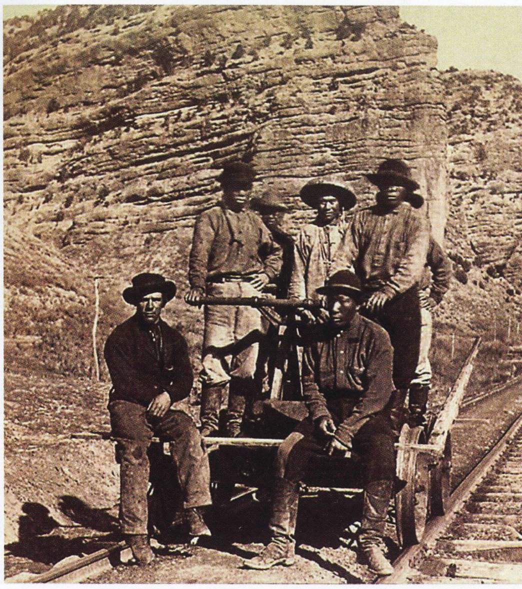
杂志交流
1564001698



这一段铁路的电报线杆，都位于铁路南侧，电报线还没接通。现在的电线杆依然是在铁路南侧，不过已经不是电报线，而是铁路信号控制或通讯线路。

画面右侧有两位专职挑担送水的华工（14，15）。这一地区夏季酷热干燥，饮用水的供给非常重要。有记载，爱尔兰劳工喝凉水和威士忌，华工都喝开水泡的茶，所以很少生病。

1863—1869年，摄影师哈特作为中央太平洋铁路公司的专职摄影师，沿太平洋铁路拍摄了大量反映铁路建设的照片，其中364幅照片在当时曾公开发表，在这些照片中，目前找到有华工形象的共有18张，近距离的只有3张。左页这幅照片是1868年春夏之际，哈特在内华达州太平洋铁路工地上拍摄的，仔细观察照片并根据实地踏勘，摄影师李炬发现照片中出现的31个人里，大约有15个以上的华工，5个白人，1位女士，2个儿童，8个难以判断，华工占了大多数。

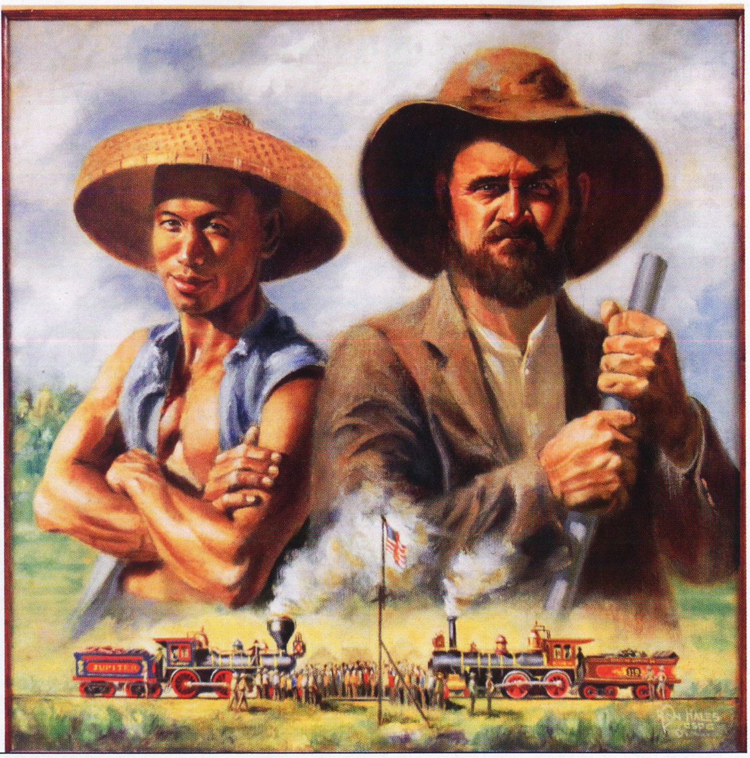


右图的摄影师尚待确认，但可以肯定照片拍摄于犹他州的埃科峡谷。这段铁路是1868年前后，由联合太平洋铁路公司以爱尔兰裔工人为主的劳工修建的，文字记载没有华工参与建设。照片中，在铁轨上一辆检查路线和交通用的手摇车上，出现了7个人，左前一位是白人，右后一位没露脸，其余几位都是华工。他们没有统一的工装，都穿着典型的中式盘扣上衣，戴的帽子也各式各样。推测他们可能是在1869年5月10日铁路建成通车后，加入联合太平洋铁路公司，参与铁路维护等工作的华工。

是陈林新，生于 1837 年，是广东东莞巷尾村人。1859 年他来到旧金山，1864 年加入中央太平洋铁路公司的铁路建设，他身高六英尺（约 1.83 米），力气很大，又会讲英语，所以担任了管理华工的工头。太平洋铁路合龙之后，他来到科罗拉多州继续组织华工建设太平洋铁路支线，后来参与开发金矿，大获成功，成为第一位在科罗拉多州加入美国籍的华人和著名的华人领袖。19 世纪 70 年代末，他将家人移民到美国，定居在丹佛经商。1894 年陈林新病逝于丹佛，葬于这座城市的河畔公墓中。

陈林新的子女们后来在美国扎下根来。他的孙女阿娇和夫婿，在上世纪三四十年代的丹佛科尔法克斯街上，开设了一家名为新中国（New China）的中餐厅，他的两位孙子威廉和爱德华先后在美参军并参加了二战，在亚洲战场上抗击日本法西斯暴行，其中威廉还加入了飞虎队。

杂志交流
1564001698

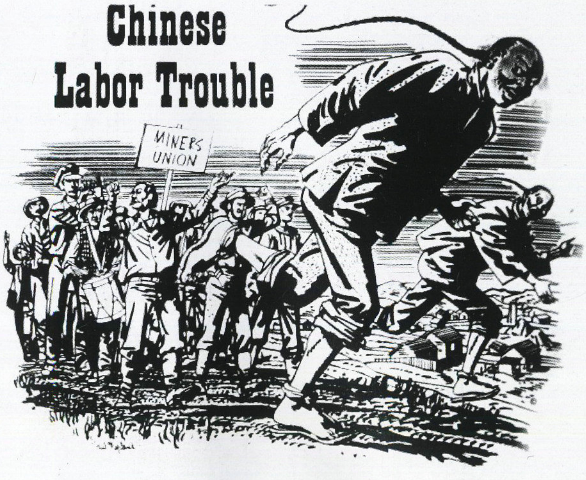


在加州铁路博物馆展出的一幅有关太平洋铁路的宣传画中，铁路华工以强健有力、阳光健康的形象出现。

在加州铁路博物馆展出的有关修建太平洋铁路的宣传画中，这张画非常引人注目。这幅图画的名称是：WE BUILT THE RAILROAD THAT BUILT AMERICA——我们建造了铁路，铁路成就了美国。图片中有两位主人公，左边是华工，右边是爱尔兰工人。这位铁路华工笑容明朗，他戴着中国南方传统的斗笠，身穿干净整洁的小褂，小褂之下强健有力的身体和结实的肌肉充满了力量感，是一个非常积极正面的形象（左图）。下图来自一份1869年的历史文献，图片的配文说，此时太平洋铁路已经合龙，大批华工又投入了V&T铁路（从弗吉尼亚城到卡森河峡谷的工程），结果引起了白人们的恐慌，白人矿工工会对华工进行了驱逐——“矿工们回家后为出色地赶走华人举行庆祝活动。”在这张图片中，华工的形象被塑造为面目可憎、狼狈不堪。

2013 年，陈林新的后裔朱淑桂在接受美国一家报纸的采访时说：陈家第四代有 28 人，第五代有 39 人，第六代为 17 人，后三代总共 82 人。现在，陈林新的后代分布在美国多个州，包括科罗拉多、加利福尼亚、亚利桑那、伊利诺伊、佛罗里达、俄亥俄、得克萨斯、路易斯安那等州。

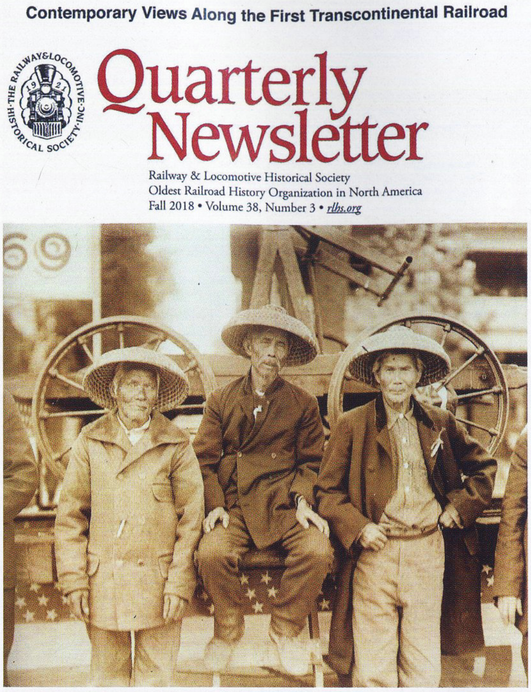
陈林新可以被视作铁路华工实现“美国梦”的代表，但他却是这一群体中极少数的幸运儿，更多华工的命运却被携裹在时代的洪流中，浮浮沉沉。据学者们考证，自华工加入到太平洋铁路的建设中之后，最多时有不少于12000名华人参与其中，他们为太平洋铁路建设贡献了汗水、才智乃至生命。但出人意料的是，工程结束后，华工不仅没有获得与贡献相匹配的待遇，反而遭到



杂志交流
1564001698

太平洋铁路合龙50周年纪念庆典上，有3名华工代表被邀请出席

太平洋铁路建成后，铁路华工的命运起起伏伏。美国社会对华人的态度，经历过从肯定到排斥的几次反复。在1919年5月10日，8位铺设最后一根铁轨的华工中的3位健在者，被邀请出席太平洋铁路合龙50周年纪念庆典。



Contemporary Views Along the First Transcontinental Railroad

Quarterly Newsletter

Railway & Locomotive Historical Society
Oldest Railroad History Organization in North America
Fall 2018 • Volume 38, Number 3 • *rlhs.org*

了排挤。随着铁路工程的结束，加州的劳动力变得过剩起来，许多“本土主义”、“白人至上”组织团体认为华工抢走了本该属于白人的工作机会，开始排斥华人，渐渐地这种情绪从加州蔓延到美国各地。1882年《排华法案》出台，十年内禁止华人劳工进入美国，否则将遭到监禁或者驱逐；任何在美华人离开美国后想要再次进入必须要获得许可；而且法案还剥夺了华人移民的美国公民权。

美国小镇上，那些帮助过、纪念着华工的人们

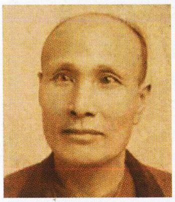
《排华法案》是美国历史上第一部排斥特定族裔的移民法，所幸的是，在那个国家把人种歧视合法化、把对华人的排斥视为正当的黑暗年代，在许多普通美国民众心中，却依旧有善意和良知在闪烁光芒。

美国新泽西州的小城贝尔维尔，有一所荷兰归正教会的教堂，听说这里与太平洋铁路完工后辗转迁移的铁路华工有关，2017年元旦我慕名前去拜访。牧师麦克带领我们参观了教堂和地下室，并将一段往事娓娓道来：2012年受飓风桑迪的影响，教堂受损，在进行修缮过程中，却于教堂地下室里发现了大量人类遗骸，一时间一片惊异和哗然。历史学家在查阅了大量文献后发现，太平洋铁路建成后一些华工从西部来到美国东部，在不断被驱离的过程中，得到这个教会的关照和安置，贝尔维尔成为美国东部，华人的第一个定居点。

按照中国人的传统习俗，死后要“入土为安”、择机再“魂归故里”。而受“排华”影响，华人不准葬入公共墓园，只能埋在荒废的土地中，对华人来说这意味着死后会变成“孤魂野鬼”，是非常可怕的事情。在得到贝尔维尔荷兰归正教会大部分会员同意后，居住在贝尔维尔市的华人去世后，得以埋葬在教堂的地下室中。本来华人们只是将这里作为一个暂时的埋骨之地，希望不久后就将尸骨运回中国，但后来，《排华法案》的施行断送了这个可能。这段往事渐渐被人们遗忘，直到飓风桑迪重新掀开了历史的帷幕。现在，这些华人的尸骨已被迁葬在教堂后院的墓地中，在那里我看到了一座小小的纪念碑，纪念碑上用中文和英文写着：“在主怀中的广东同乡

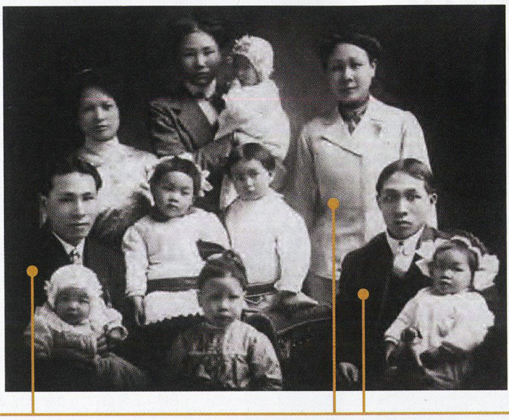
杂志交流
1564001698

陈林新，第一位在科罗拉多州加入美国籍的华人，他曾是太平洋铁建设中的一位铁路华工的工头



陈林新

1837—1894 东莞巷尾村



陈全

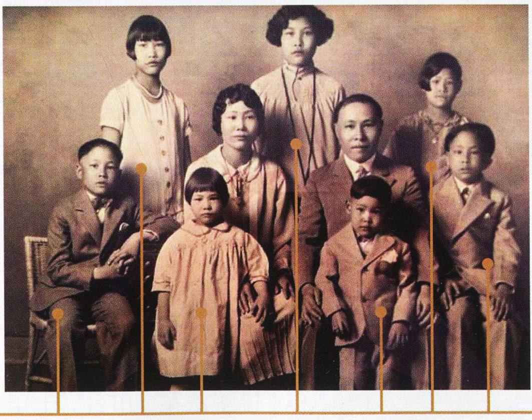
1888—1939

陈兰桂

1873—1930

陈文亮

1886—1966



威廉

1916—2012

飞虎队员

娃娃

依林

阿娇

亨利

黑泽尔

爱德华

二战老兵

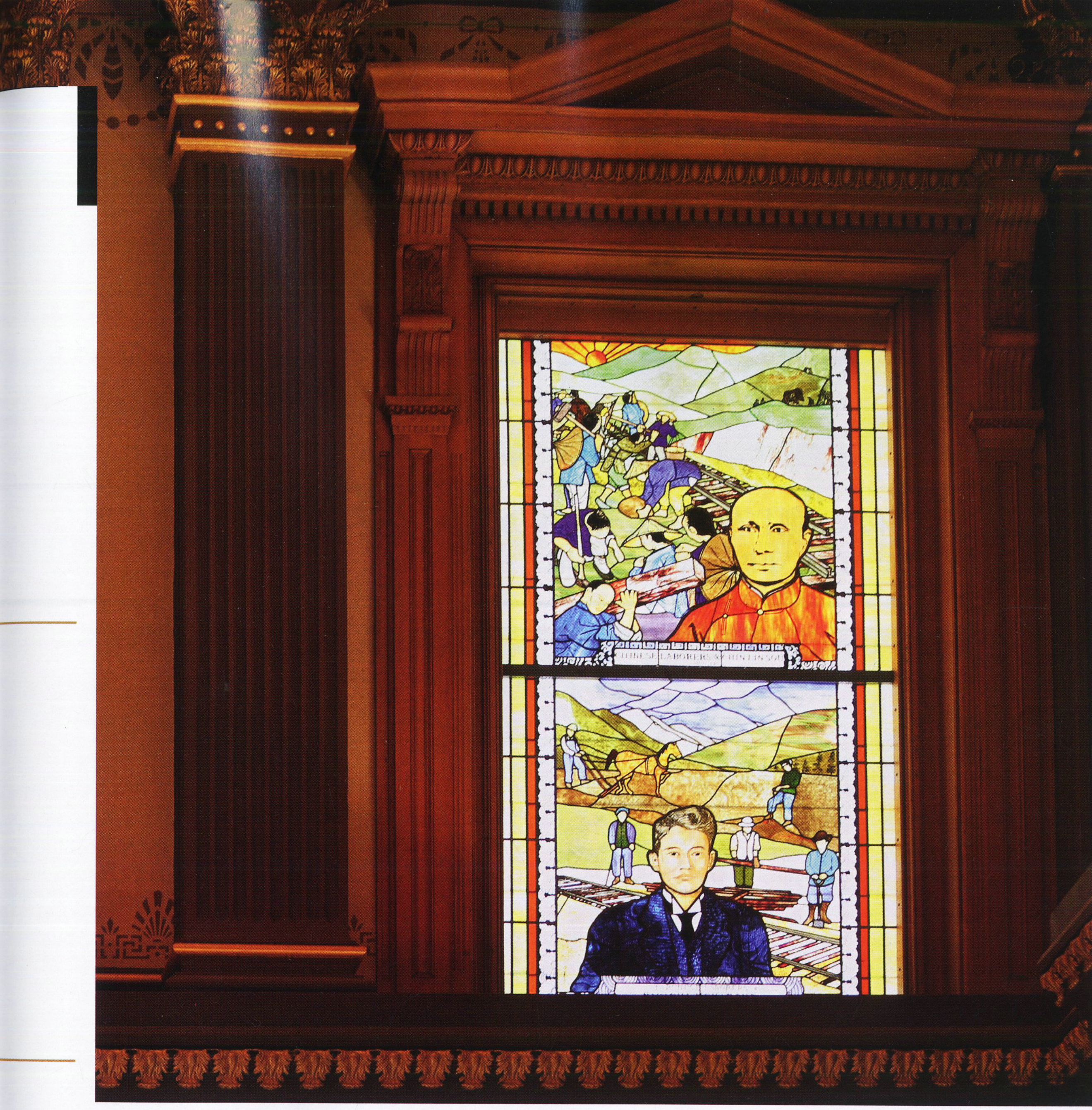
在美国科罗拉多州首府丹佛的州政府大厦众议院大厅中，墙上的彩色玻璃窗里，有一面窗是以铁路建设为主题的，画面展现了铁路华工辛勤劳动的场景，最显眼的主角是一位身穿红色马褂的中国人，他就是陈林新（右页图 摄影／方坚）。陈林新，生于1837年，卒于1894年，1859年来到旧金山，1864年加入中央太平洋铁路公司的铁路建设，成为一名管理华工的工头。太平洋铁路合龙之后，他来到科罗拉多州继续组织华工建设太平洋铁路支线，后来参与开发金矿，大获成功，成为第一位在科罗拉多州加入美国籍的华人和著名的华人领袖。根据资料可以知道，他有3个子女留下了详细信息，女儿陈兰桂，儿子陈文亮和陈全。他的两位孙子威廉和爱德华先后在美参军并参加了二战，在亚洲战场上抗击日本法西斯暴行，其中威廉还加入了飞虎队。

1870—1887”，修建时间为 2016 年。

不仅在当年，在我寻访太平洋铁路历史照片故地的过程中，也邂逅了许多美国朋友，他们都没有忘记那段历史、没有忘记铁路华工的贡献，在以各自的方式缅怀、纪念着华工，并向我提供了许多帮助。

在加州小城奥本南部不远处，有一个大名鼎鼎的地方 —— 布鲁默深槽，铁路建到这里时，中国工人创造了一项伟大的工程奇迹：他们用凿子、铁锹和黑火药等简陋的工具，一寸一寸地在不

杂志交流
1564001698



适合修建隧道的由黏土和砾岩混合形成的高地上，硬是开挖出一条 200 多米长、十多米深的通道。我第一次来这里寻访时，却发现无法靠近铁路，附近已变为民宅和私人领地。虽然 GPS 显示深槽就在附近几百米处，但我在这里兜兜转转了 3 个小时，也找不到接近的道路。眼看天色渐晚，就在我快要放弃离开之际，一位女士开门出来，问我是否需要帮助。我告诉她我来自中国，是专程来寻找太平洋铁路老照片的拍摄地的，她表示自己知道布鲁默深槽在哪儿，并可以带我过去。她穿着整齐的正装和高跟鞋，领着我在齐腰深的荒草中穿行了十多分钟，一边走一边兴奋地告诉我，她的姐姐在大学教美国历史，曾经来这里考察过，她知道这项奇迹是中国人创造的！

拉夫洛克是内华达州的一个小镇，太平洋铁路建设完工后，曾经有数百名华人在这里居住，

杂志交流
1564001698

拉里 · 迪利奥

美国人内华达州拉夫洛克镇人

拉里·迪利奥，他狂热地喜爱着中国历史文化，十余年来一直在守护铁路华工墓地

但从2004年最后一位华裔二战老兵弗兰克·张去世后，就没有华裔在这里生活了。2012年秋，我在这里邂逅了拉里·迪利奥先生。他70多岁，在镇上经营着一家不到10间客房的小旅店，令我惊讶的是，这位美国人对中国历史和文化有着狂热的激情，家里摆满了中国瓷器和文物，并用一间库房专门开辟了一个小型博物馆——“中国博物馆”。虽然拉里先生的收藏并不名贵，但也见证了历史。2005年时，他看到当地的华人墓地因无人照料，破败不堪、杂草丛生，于是向镇政府申请由自己来维护。他除去荒草并在墓地周边搭建起金属围栏，还按照中国人的习俗砌了一个烧纸用的砖池。每年清明节前，他会在加州和内华达州的报纸上刊登启示，邀请华人前来祭奠。当有华人来这里时，他就会主动当向导，并穿上传统华人装束，带上了蜡烛、燃香和烧纸等物品，一同去祭拜。在墓地里我没有找到任何墓碑和文字记录（2015年拉里在墓地发现一块木质的墓碑，我隐约辨认出来“殁于光绪XX年，X邑，三村李兴”的字样），只有一根铁路枕木无言地矗立在那儿，萧瑟的秋风把拉里先生的话送到我耳边：“哪天我们去墓地祭奠，哪天就是清明节。”我心头突然一片温暖。

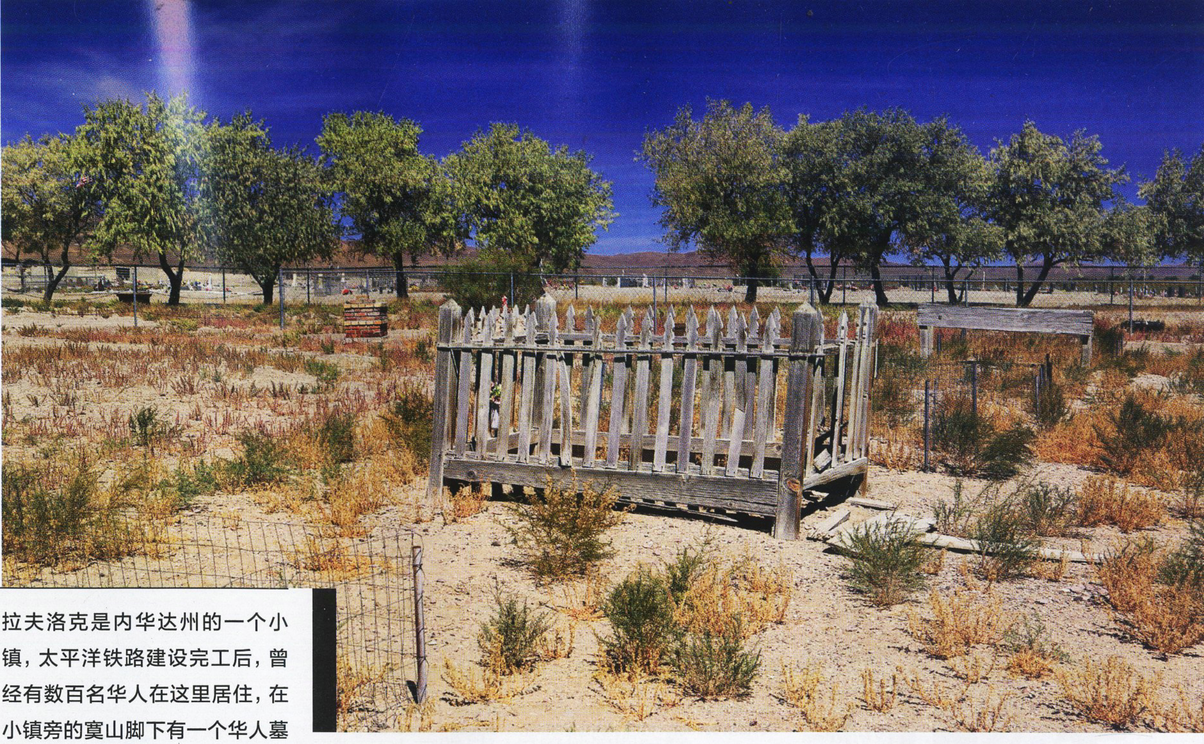
为了忘却的纪念

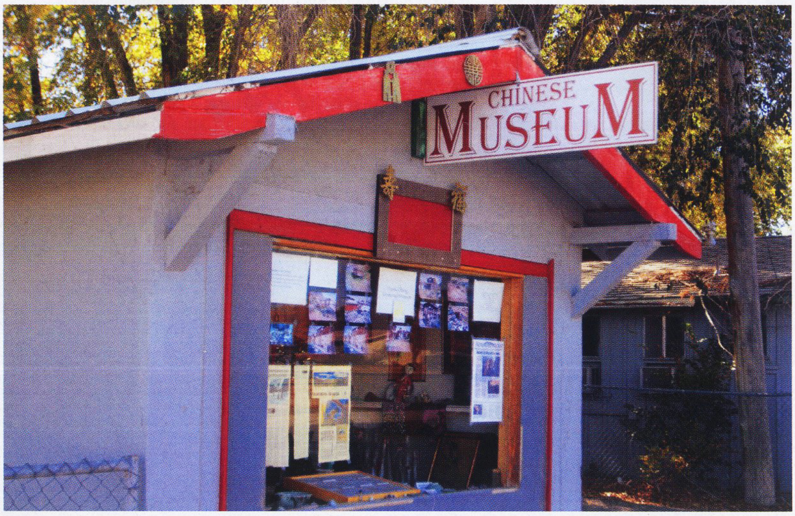
为了还原历史本色，了解祖先移民美国筚路蓝缕的开拓历史，弘扬华工刻苦耐劳坚韧不拔的精神，宣传华人对美国的贡献，很多华工后裔一直在默默地工作着。

早在上世纪90年代初，盐湖城的铁路华工后裔余黄铿娟，在担任犹他州长的亚裔顾问期间，就积极组织金道钉纪念活动。她父母两个家族的祖辈都是来自广东台山的铁路华工。

在金道钉历史遗迹不远处有一个天然石灰岩拱门，因为铁路华工曾在那里设立营地，一直被叫做带有侮辱意味的“中国佬拱门（Chinaman Arch）”。2005年，以铁路华工后裔关维斌为首的华人社团，向联邦地名委员会申请改名为“中国拱门（Chinese Arch）”，获得了批准。

杂志交流
1564001698





拉夫洛克是内华达州的一个小镇，太平洋铁路建设完工后，曾经有数百名华人在这里居住，在小镇旁的寞山脚下有一个华人墓地，大约40位华人葬在这里（右上图）。拉里·迪利奥，是一位对中国历史文化有着狂热激情的美国人，他收藏了许多中国瓷器和文物，并用一间库房专门开辟了一个小型博物馆——“中国博物馆”（右图）。2005年时，他看到华人墓地因无人照料，破败不堪，于是主动去维护。他除去荒草并在墓地周边搭建起围栏，还按照中国人的习俗砌了一个烧纸用的砖池。当有华人来这里时，他就会主动当向导，并穿上传统华人装束，带上蜡烛、燃香和烧纸等物品，一同去祭拜（左页图）。

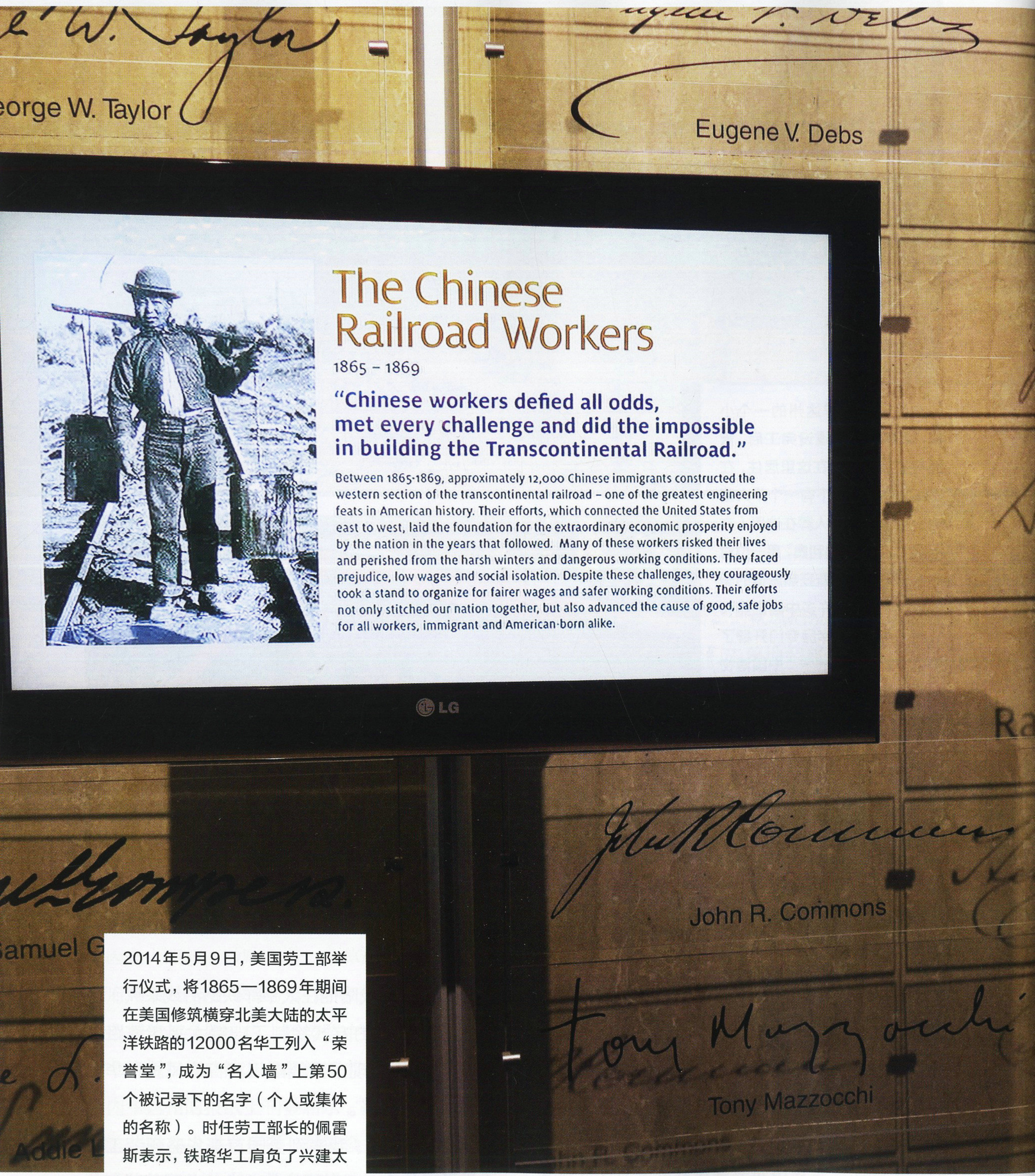
独立历史学家虞容仪芳，以口述历史和家族史为基础，通过视频记录了华裔美国人的历史，特别是铁路华工后裔的口述历史。她的外曾祖父Lee Wong Sang曾经是一名铁路华工。

……

在国内，像我一样关注铁路华工的人也不失为少数。广东中山大学、五邑大学，台湾的多所大学等都有学者在从事专门研究。北京师范大学历史系教授黄安年长期研究铁路华工史，已有多本著述发表，他是我的良师益友。著名画家赵准旺先生，邀我陪他在太平洋铁路沿线采风，并用中国水墨画的方式绘制了一幅太平洋铁路的15米长卷，展现了沿线山川河谷的风貌和华工建设铁路的艰辛。

2014年秋，我来到美国首都华盛顿劳工部大楼前，想去参观里面的荣誉堂。美国劳工部荣誉堂，原名名人堂，建于1988年，目的是为了纪念在各个领域做出突出贡献的个人和集体，表彰他们以辛勤的劳动促进了美国的发展、提高了美国民众的生活质量。当年5月9日，美国劳工

杂志交流
1564001698



The Chinese Railroad Workers

1865 – 1869

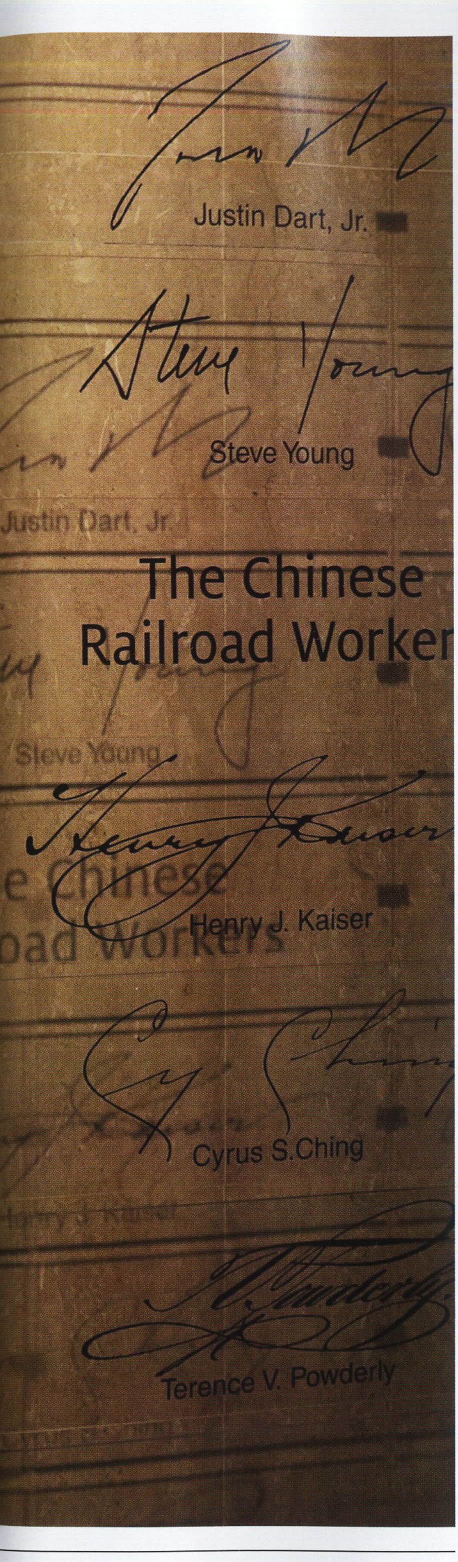
"Chinese workers defied all odds, met every challenge and did the impossible in building the Transcontinental Railroad."

Between 1865-1869, approximately 12,000 Chinese immigrants constructed the western section of the transcontinental railroad – one of the greatest engineering feats in American history. Their efforts, which connected the United States from east to west, laid the foundation for the extraordinary economic prosperity enjoyed by the nation in the years that followed. Many of these workers risked their lives and perished from the harsh winters and dangerous working conditions. They faced prejudice, low wages and social isolation. Despite these challenges, they courageously took a stand to organize for fairer wages and safer working conditions. Their efforts not only stitched our nation together, but also advanced the cause of good, safe jobs for all workers, immigrant and American-born alike.

美国劳工部“荣誉堂”中，12000名铁路华工以集体身份登上“名人墙”

2014年5月9日，美国劳工部举行仪式，将1865—1869年期间在美国修筑横穿北美大陆的太平洋铁路的12000名华工列入“荣誉堂”，成为“名人墙”上第50个被记录下的名字（个人或集体的名称）。时任劳工部长的佩雷斯表示，铁路华工肩负了兴建太平洋铁路西部段的艰巨任务，为美国此后的繁盛奠下基础，希望后人不会遗忘华工对美国历史的贡献。照片中即为“名人墙”上铁路华工的形象和介绍。

杂志交流
1564001698


Justin Dart, Jr.
Steve Young
Justin Dart, Jr.
The Chinese Railroad Worker
Steve Young
Henry J. Kaiser
Cyrus S.Ching
Terence V. Powderly

部举行了盛大而庄严的典礼，把铁路华工以集体的身份，请进了荣誉堂，美国政府第一次正式表彰了铁路华工的卓越贡献。劳工部大楼本来是不允许访客随意进出的，我对门口的警卫人员恳切地说：“我来自中国，是一个关注太平洋铁路、关注铁路华工的摄影师，专程来这里就是想看看刚登上荣誉墙的铁路华工。”还拿出照相机，给他翻看我以前拍摄的照片。他迟疑了一下，查验我的护照后，放我进去了。然后站在门口微笑着看我在大厅里拍照，还招呼一位路过的女职员，请她帮助“这位来自中国的先生”拍照，于是我不仅拍到了难得一见的荣誉墙上的铁路华工形象，还收获了一张自己与荣誉墙的合影。

……

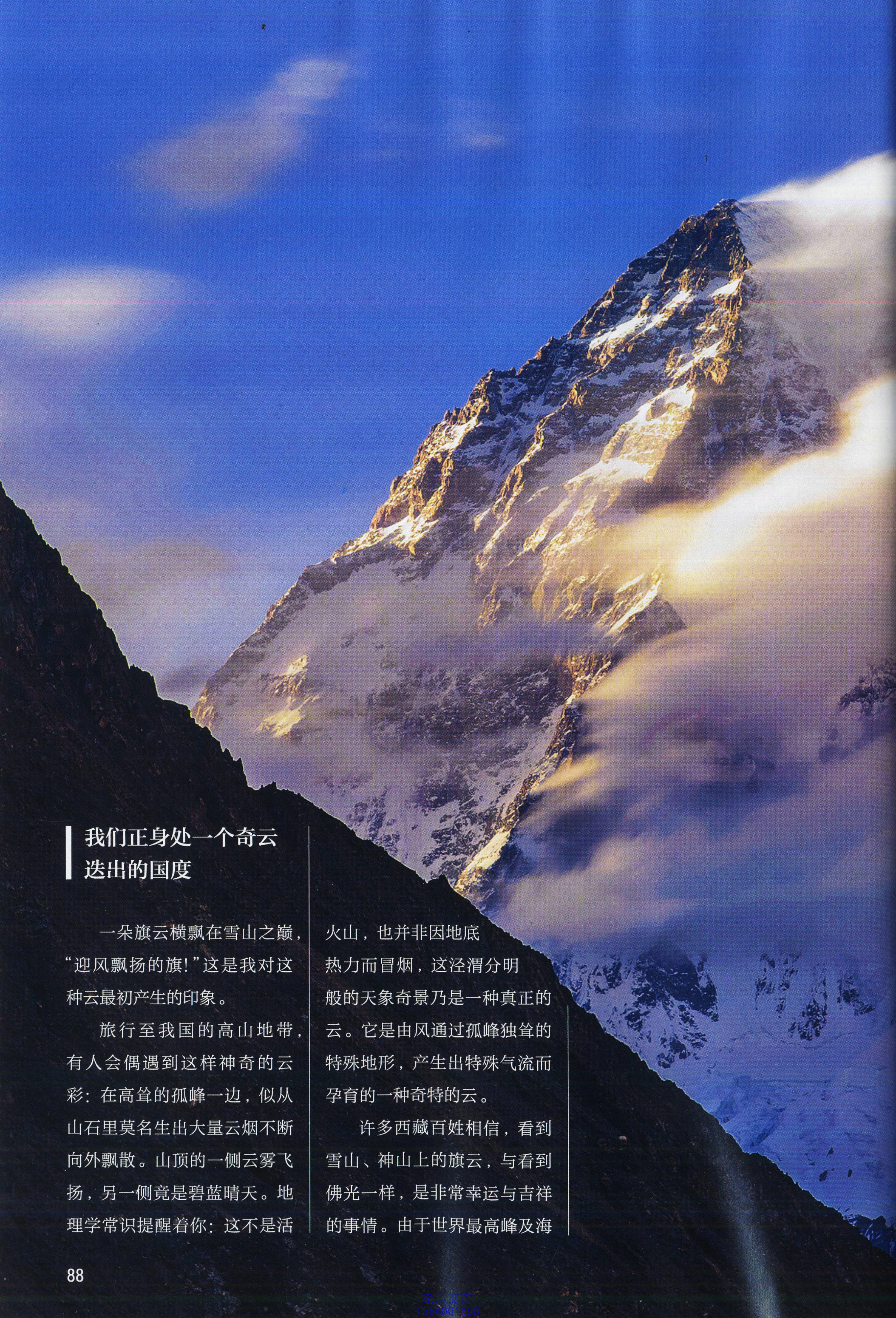
2017年5月8日，加利福尼亚州众议院全票通过决议，把每年的5月10日设立为“铁路华工纪念日”。成为继2014年犹他州之后第二个设立“铁路华工纪念日”的州。同年，在犹他州的铁路华工后裔正式注册登记了“铁路华工后裔协会”，协会是一个非营利的公益机构，宗旨是保存和弘扬铁路华工对美国的贡献与他们艰苦卓绝的奋斗和牺牲精神，通过教育和公益，支持铁路华工历史的学术研究、古迹保存和文学艺术；关维斌和余黄铿娟分别担任了会长和主席。铁路华工后裔、犹他州第一位华人女州议员关玉嫌，以及早年从事铁路工作，日裔退休法官Raymond Uno博士成为协会的顾问。

2018年5月10日，我继2014、2015年之后第三次在犹他州普罗蒙特里丘陵铁路合龙原址，参加了“金道钉节”。这个节日设立于1869年5月10日，上世纪90年代末开始渐渐有铁路华工后裔参与，到现在参加的华人越来越多。当天，数百名身着盛装的华工后裔们重演了当年的接轨仪式，瞻仰了华工营地，缅怀先人，展望未来。

2019年5月10日，太平洋铁路通车150周年之际，更盛大的纪念活动即将开展，而我也将再赴美国，参加纪念活动，并继续我关于太平洋铁路与铁路华工的探访和拍摄。

供图／李炬　责任编辑／张璇　图片编辑／马宏杰
版式设计／崔晓琳　地图编辑／陈云

杂志交流
1564001698

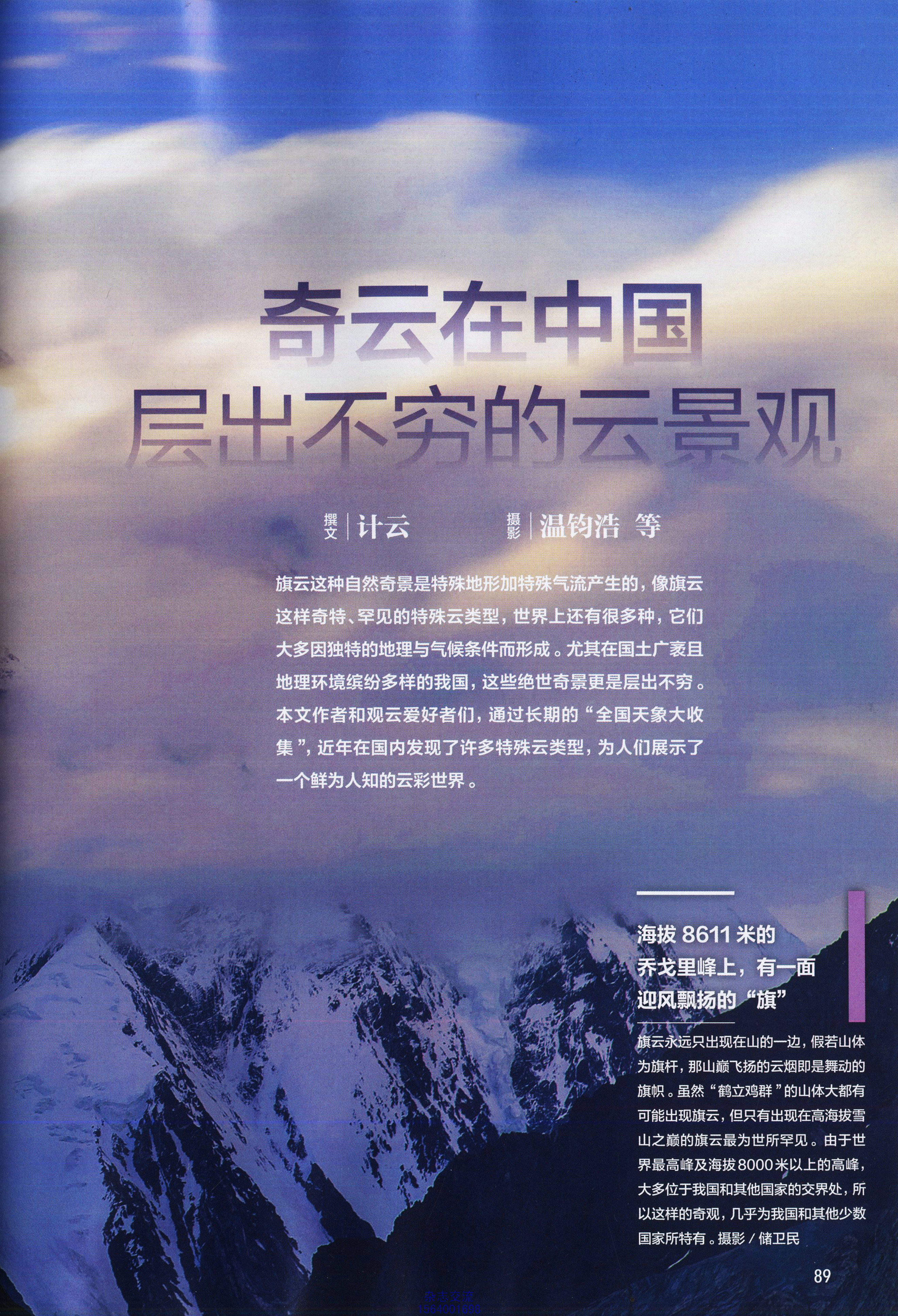


我们正身处一个奇云迭出的国度

一朵旗云横飘在雪山之巅，“迎风飘扬的旗!”这是我对这种云最初产生的印象。

旅行至我国的高山地带，有人会偶遇到这样神奇的云彩：在高耸的孤峰一边，似从山石里莫名生出大量云烟不断向外飘散。山顶的一侧云雾飞扬，另一侧竟是碧蓝晴天。地理学常识提醒着你：这不是活火山，也并非因地底热力而冒烟，这泾渭分明般的天象奇景乃是一种真正的云。它是由风通过孤峰独耸的特殊地形，产生出特殊气流而孕育的一种奇特的云。

许多西藏百姓相信，看到雪山、神山上的旗云，与看到佛光一样，是非常幸运与吉祥的事情。由于世界最高峰及海



奇云在中国
层出不穷的云景观

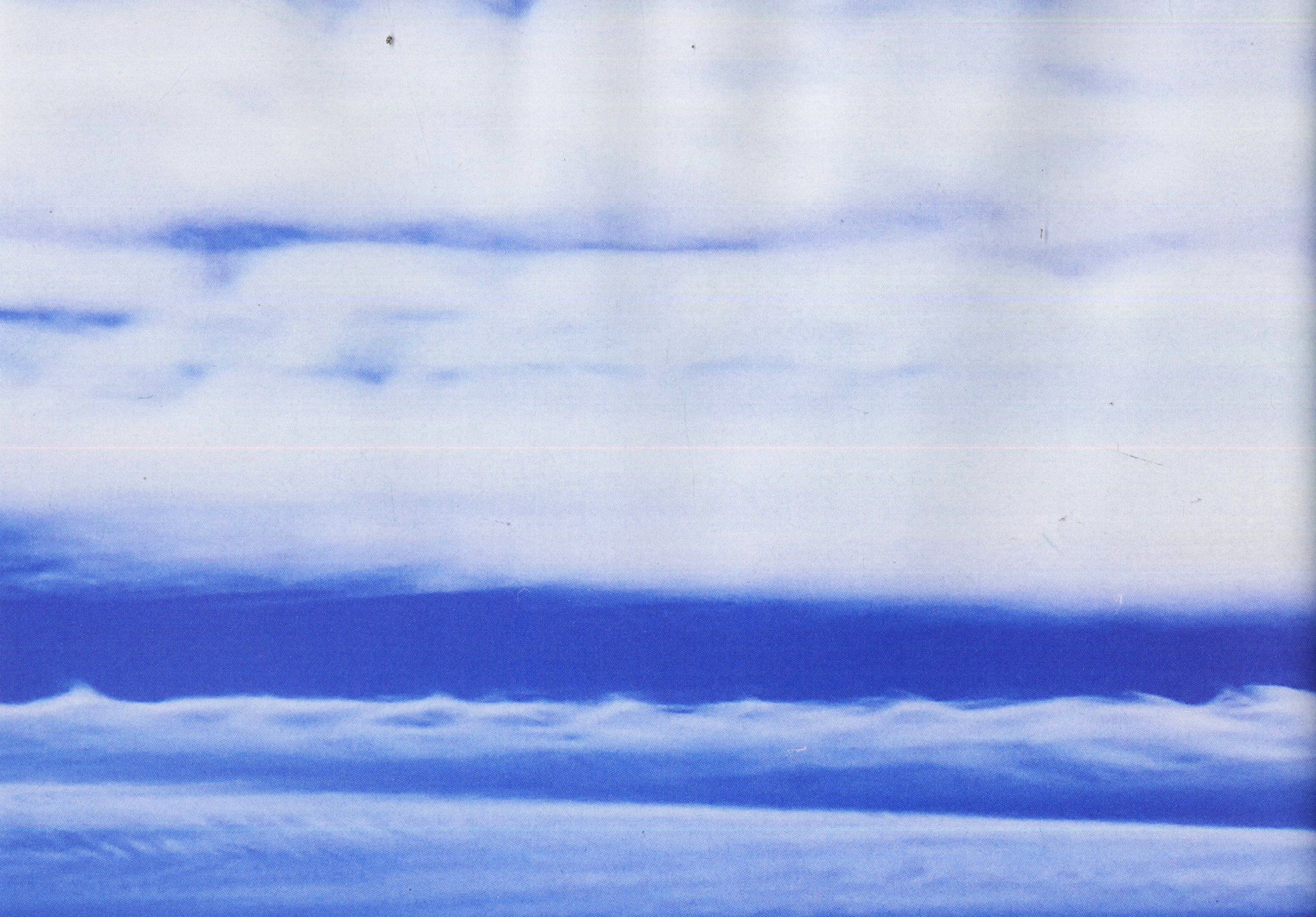
撰文｜计云　　摄影｜温钧浩 等

旗云这种自然奇景是特殊地形加特殊气流产生的，像旗云这样奇特、罕见的特殊云类型，世界上还有很多种，它们大多因独特的地理与气候条件而形成。尤其在国土广袤且地理环境缤纷多样的我国，这些绝世奇景更是层出不穷。本文作者和观云爱好者们，通过长期的“全国天象大收集”，近年在国内发现了许多特殊云类型，为人们展示了一个鲜为人知的云彩世界。

海拔 8611 米的乔戈里峰上，有一面迎风飘扬的“旗”

旗云永远只出现在山的一边，假若山体为旗杆，那山巅飞扬的云烟即是舞动的旗帜。虽然“鹤立鸡群”的山体大都有可能出现旗云，但只有出现在高海拔雪山之巅的旗云最为世所罕见。由于世界最高峰及海拔8000米以上的高峰，大多位于我国和其他国家的交界处，所以这样的奇观，几乎为我国和其他少数国家所特有。摄影／储卫民

杂志交流
1564001698



拔8000米以上的高峰，大多在我国与其他国家交界处，所以在我国出现的旗云，也就像登山家插在珠峰顶端的五星红旗一样，成了世界上最高飘扬的“旗帜”。旗云不但是世所罕见的幸运天象，同时也是高山顶峰的风向标，登山者可通过观察旗云来预见山顶刮风情况，为安全攀登保驾护航。

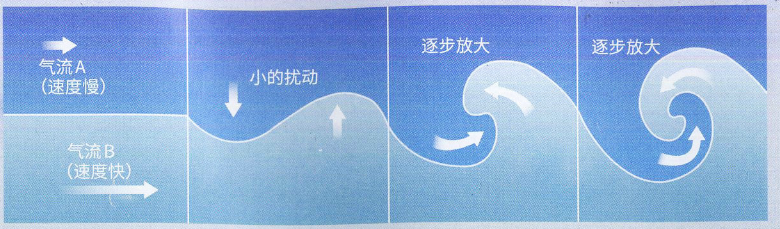
诸如旗云这样奇特而罕见的特殊云类型，世界上还有很多种，它们有些因独特的地理条件而形成，有些又与气候、时令严密相关。尤其在国土广袤且地理环境缤纷多样的我国，这些绝世奇景层出不穷，闻之赏之常令人拍案叫绝、心潮澎湃，而能亲眼见到者更觉无比幸运。

糙面云：一种“最妖”的云

2013年10月14日，北京曾出现过一次比较典型的糙面云。糙面云，即“粗糙表面波状云”，是波状云向极端、混乱、无序发展的罕见特例。据我们天象爱好者上百人多年不间断的观察监测，典型的糙面云在北京每隔一两年才能出现1次。这种云有着极端诡异的外观：云底有许多混乱且扭曲的巨大波褶，同时表面密布粗糙、连续的团块状结构。其黑暗、压抑、扭曲的外观，像极了小说及影视作品中大妖怪即将出没的怪云。

彼时，糙面云还有另一层引人入胜的魅力：它是当时最新、也最富有争议的云类型——作为被爱好者公认为“最妖的云”，它的存在却始终得不到官方的认可。官方，即专门研究云与气象的国内外权威科研机构，如出版《国际云图》的世界气象组织。明明是如此具有鲜明特色的一种云，却迟迟得不到承认，其原因在于：糙面云过于罕见，因而十分缺乏充足的照片证据。根本没有亲眼见过糙面云的专家们，本着宁漏勿错的原则，一直质

杂志交流
1564001698



迭浪云形成原理示意图

绘图 / 章佳杰

迭浪云，被誉为外观最浪漫的云

这是出现在高积云上的迭浪云（摄影 / 计云）。迭浪云，拉丁学名*Fluctus*，是天空中偶然出现的特殊云结构，被誉为外观最浪漫的云。它通常短暂地出现在不稳定流动的任何高度的云层上，从最低的层云，到最高的卷云，都偶见它的踪影。上图为迭浪云的形成原理图，上下两层气流的流速差异，导致了迭浪云的形成。这种气流波动是大气不稳定的标志，因不稳定，所以迭浪云一经出现，往往就快速消散。这种相邻流体介质差速运动导致的不稳定波，叫做“开尔文—亥姆霍兹波”，在2017年迭浪云拥有正式的学名*Fluctus*之前，我们一直称它为“开尔文—亥姆霍兹波云”。

疑着这种奇云被造假及夸大的可能性。1987年出版并在此后近30年里一直作为学科“红宝书”的《国际云图》中，也没有任何专家敢把“妖云”收录进去。

然而观云爱好者们却认为，“这分明是不同于科学上已有云类型的一个新类型”。他们收集了几十年间的照片和资料，并加以比较研究，甚至已经替“妖怪云”想好了一个拉丁名字——*Asperitas*，意思是“粗糙的”。这些人，都是普通爱好者，有的是上班族，有的做小买卖，有的在学校教书，有的是报刊记者，都有着利用闲暇观测自然万物的爱好。从2006年起，他们彼此为了一个共同的目标而努力：请权威机构承认客观存在的罕见奇云——糙面云。

这是“以下犯上”，成功的机会何其渺茫。但观云爱好者真不简单，硬是通过不断的补充研究和游说，最终使世界气象组织不但正式承认了他们提出的*Asperitas*，还承诺将它正式发表出来。这一年，是2011年。

跳上高铁追云彩

自从国外发现并承认了糙面云，我们就一直想在国内找到它。2013年，机会终于来了。10月14日这一天，还在睡懒觉的我接到了植物达人王辰的电话，他告知我：刚刚发现有糙面云，在北京南面，但他和天文达人张超在北城，位置不佳，已经拍不到好照片，也许我这里视角更好。我一听跳了起来，这是我们期盼的为国内首次记录典型糙面云的绝佳机会。

此前更早一些时候，由于对特殊天象共同的痴迷，我和王辰、张超彼此相识；在经历多次“由于信息不及时而错失观测罕见天象良机”的遗憾后，我们彼此达成一种默契的约定：分别居住在北京三个方位的我们，不论谁看到罕见天象，都要第一时间通知其他两人——这就是发展至今已有全国数百人参与的“天象时时互报”观测机制的起源。这一次，由于得到

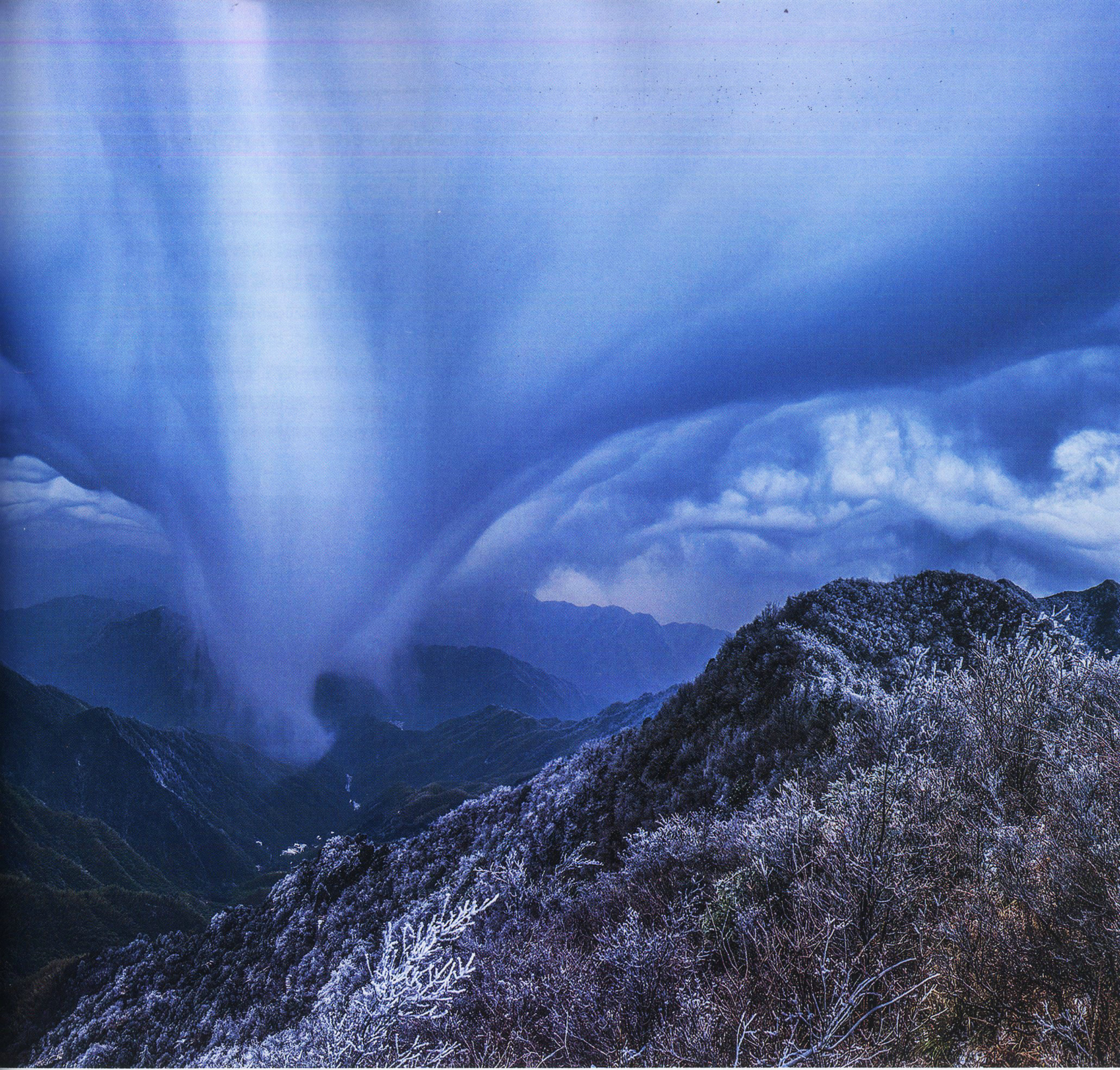
杂志交流
1564001698

及时通知，地理位置最有利的我拍到了更佳的照片，它也成为了后来证明“中国也有糙面云”常用的一组照片。

那一天，跑上楼顶匆忙拍摄了几张照片，我发现扭曲的糙面云快速移动，本来位于东南方向的糙面云，不一会儿已经向更东南方向远去了。刚才拍摄的照片，虽然云的特征很好，但楼顶上的景观不美，这是国内首次记录的糙面云事件，我还想拍摄更好的照片。

我迅速按方位角估算了一下云的前进方向，大致是天津。这简直太好了，因为当时北京已开通的唯一一条快速城际高铁就是京津城际。当时云层移动很快，如果是汽车的速度，以北京的路况，开车恐怕根本追不上它。只有高铁350公里/小时以上的时速，才能追上一切云层。“从我家到北京南站的时间是20分钟，算上候车，最快半个小时即可开始追赶。”心里想好计划后，我便马上行动。这在当时，即使在同为发烧友的张超和王辰看来，也是无比疯狂的。在地铁中完成了手机购票，一路

杂志交流
1564001698



奔跑，我跳上了最快发车的高铁。有了京津高铁后，两地之间的转移变得十分快捷。

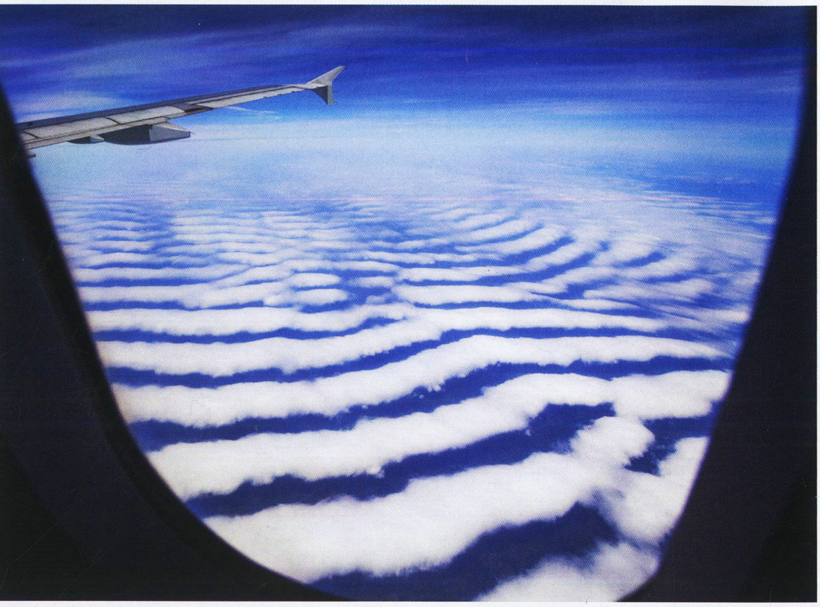
眼看着一点点追上云彩，那些已经消失、平淡了的云底逐渐又变得扭曲、褶皱起来。火车开到天津武清时，眼瞅着要追上云彩最精彩的部分，可这时候云层突然拐了个弯，向正东的唐山方向飘去……

最极端的糙面云：如同一座倒置的山峰

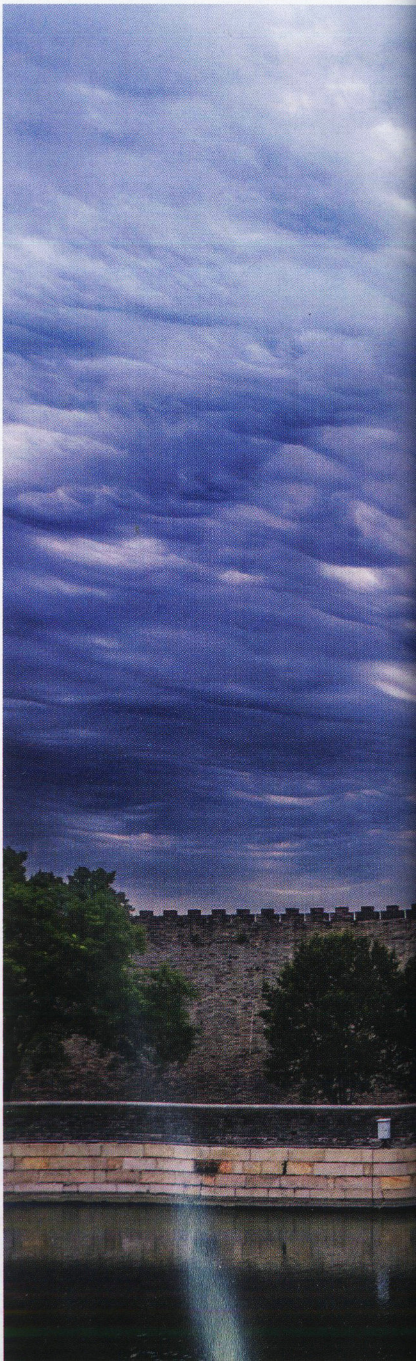
2018年1月31日上午8点多的雪后，摄影师爬上湖南永州市的阳明山顶。当时气温只有零下10℃，寒风凛冽，天上的云彩随风朝山谷倾泻而下，蔚为壮观。摄影师从没见过这样的云，虽冻得直打哆嗦，但内心异常兴奋。他没想到，自己遇见的是最极端的糙面云。这种罕见的云除了十分混沌、扭曲、粗糙的云底外，还可以产生幅度极为夸张的下沉——这些结构叠加着正在降水的幡，如同倒置的山峰一般，与真正的山峰呈上下犬牙交错状，几如天要漏下来一般，令人无比震撼。摄影／邓飞

杂志交流
1564001698

当不同方向的大气波动相互不规则叠加，就诞生了典型的糙面云



波状云（左图 摄影/陈肖）有可能发展成为糙面云。想象一下，往水面丢一块石头，荡起的层层涟漪是规律而整齐的；但同时向水面不同位置丢下去两块甚至多块石头，激荡的水波纹相互叠加，就会十分混乱——糙面云成因的一种即是：同时存在两个以上方向的大气波动相互不规则叠加。有些记录当中，



事后，虽未拍到比楼上更好的照片，但“坐着火车追云彩”这件事却在观云爱好者圈子里不胫而走，王辰曾在《云与大气现象》的纪念文章中以此为例评价道：我们，大概就是这样（为爱好而痴狂）的一群人。

独特的地理环境，是产生奇云的摇篮

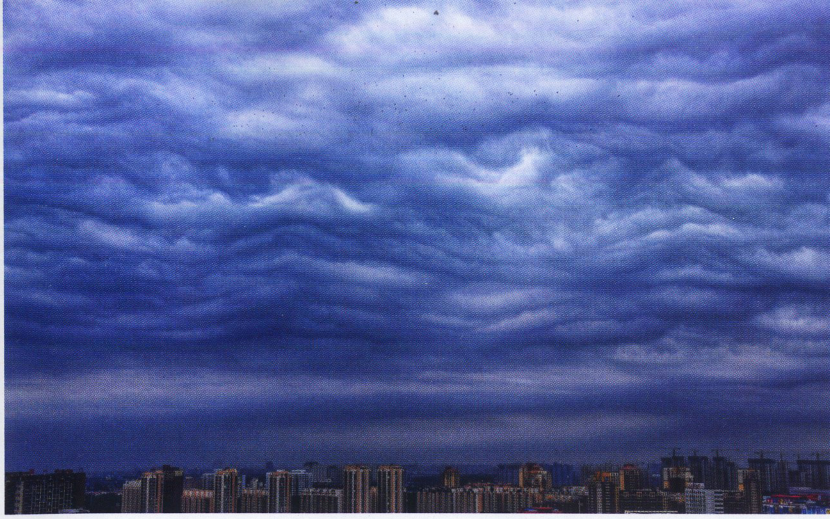
最能孕育奇云的环境，是高山。

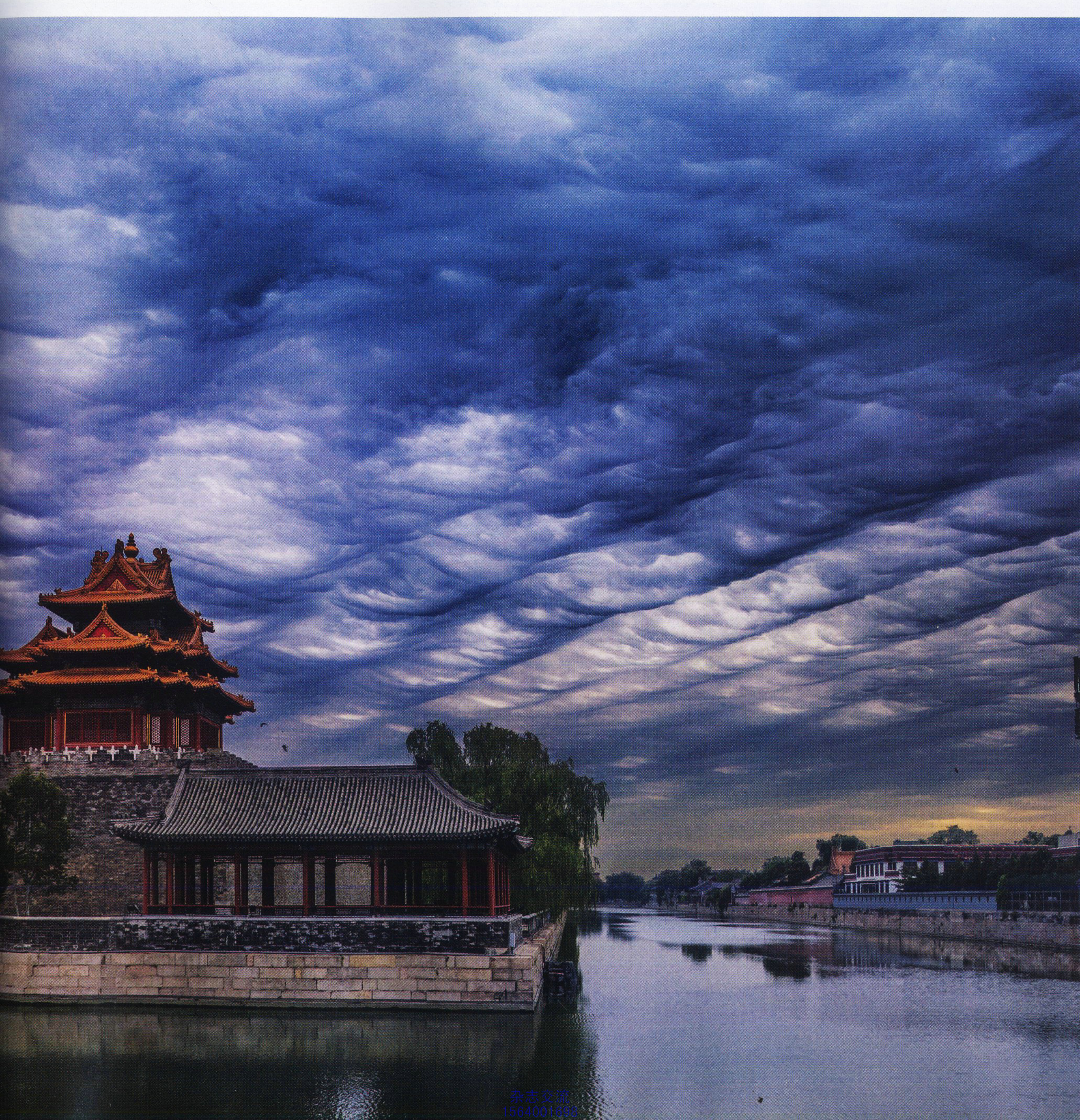
想象一下汽车绝尘而去后翻滚漫卷的气流吧，前面所说的旗云的形成原理，就部分地与此类似：山峰的存在，分割了吹向山峰方向的气流，气流从两侧通过山峰后，产生反向的涡流。这些涡流和山背风处本身的向上升腾气流一起，叠加形成了压强更大的气团——压力越大，凝结点越高。所以在山的背风处，大气中的水汽凝结成云，而另一侧虽然温度相同，却因压力不够而无法凝结——这就出现了山一侧不断飘出云彩而另一侧始终无云的奇观。

再回忆一下汽车通过减速带时向上颠一下的感觉——多层荚状云的形成，即与此类似：当气流经过山地上空，会被地形强迫抬升，形成波动的大气。若在合适的气象条件下，被层层抬升的气流保持动态稳定，

杂志交流
1564001698

可以明显看出云层上存在两个方向的波动痕迹。如下图（摄影/郑志），这是2017年6月2日北京出现的景象：云层正向糙面云转化。图中可以看到，故宫角楼右侧，左右方向上的较大波动和前后方向上的较小波动纹理同时存在。当来自不同方向的波动进一步无序混合叠加，典型的糙面云就诞生了。右图（摄影/计云）为2013年10月14日本文作者“坐着高铁追云彩”当天拍摄到的糙面云，它被视为我国糙面云的首个典型记录代表。

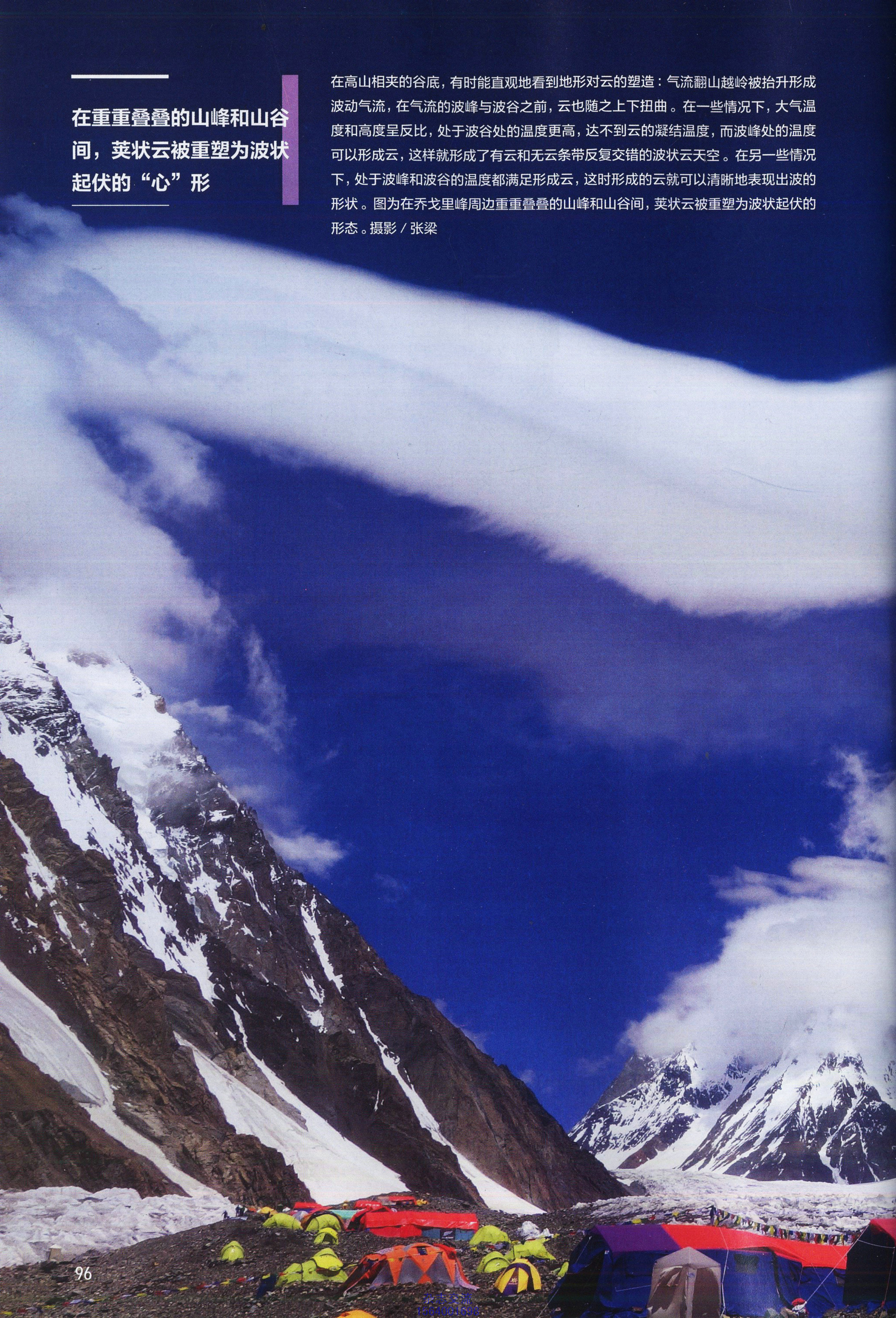




杂志交流
1564001698

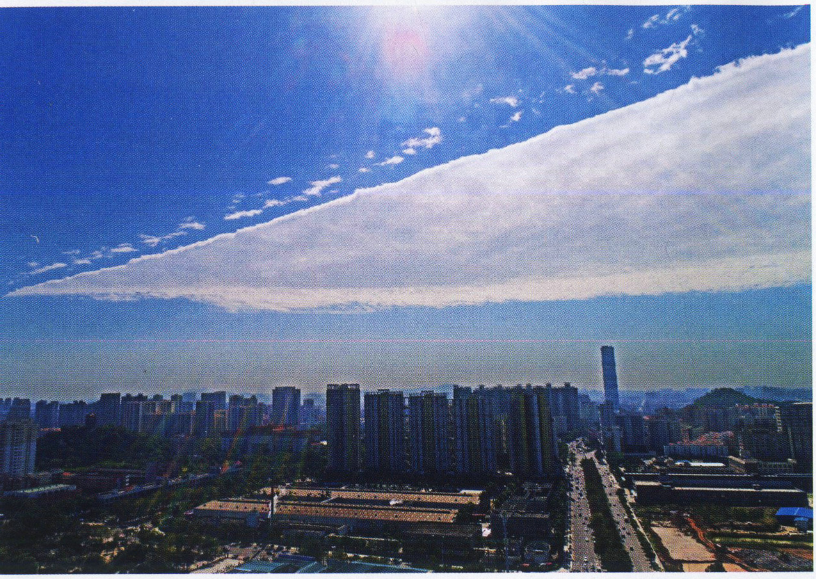
在重重叠叠的山峰和山谷间，荚状云被重塑为波状起伏的“心”形

在高山相夹的谷底，有时能直观地看到地形对云的塑造：气流翻山越岭被抬升形成波动气流，在气流的波峰与波谷之前，云也随之上下扭曲。在一些情况下，大气温度和高度呈反比，处于波谷处的温度更高，达不到云的凝结温度，而波峰处的温度可以形成云，这样就形成了有云和无云条带反复交错的波状云天空。在另一些情况下，处于波峰和波谷的温度都满足形成云，这时形成的云就可以清晰地表现出波的形状。图为在乔戈里峰周边重重叠叠的山峰和山谷间，荚状云被重塑为波状起伏的形态。摄影 / 张梁



杂志交流
1564001698

杂志交流 15640001698



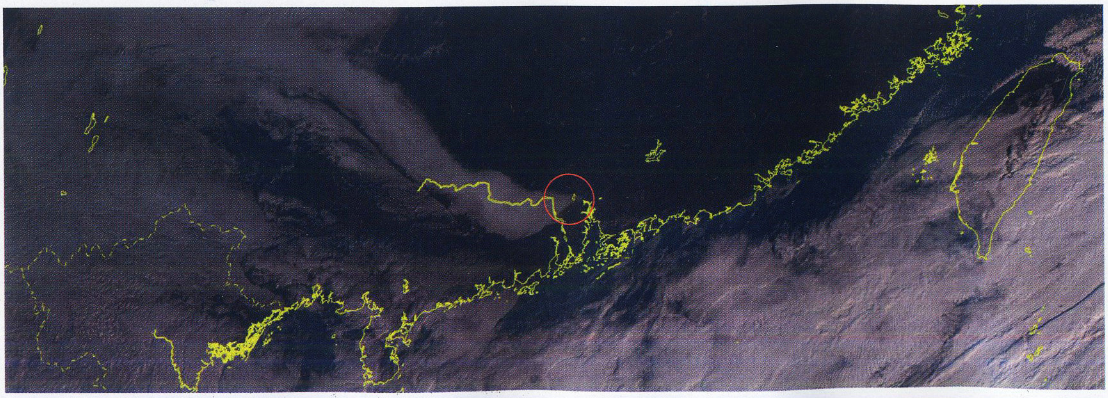
如此整齐又恰为直角的“方块云”，全世界仅有两次报道

2018年1月11日，广东东莞一带出现了举世罕见的“方块云”，当地许多人看到了天空上飘来一片方块状的云。冷暖空气互相追逐、挤压的锋面天气，常带来“阴阳天”，也就是一半蓝天一半阴云——二者边界如刀切般整齐的奇异天象。但此次为“阴阳天”中的特例，罕见中的罕见：云必须同时受到来自两个方向的挤压“裁剪”才能形成，这种巧合发生的几率极小，尤其是边界如此整齐又恰为直角的案例，全世界也仅有两次报道（右图 摄影/谭淑青）。下图为当天的卫星云图，可以一窥“方块云”真正的全貌：一团成云气团在南北两大不成云气团的夹逼下，斜插下东南沿海，杀出一条血路直达东莞一带，在此过程中，它被裹挟夹逼成尖角形状（下图红圈所示范围），那里是气团势力交锋的前沿（左上图 摄影/廖志忠）。

那么气流被稳定抬升处，就会因到达凝结高度而不断形成云。这些云被不断向上叠加，就形成了荚状云，甚至堆叠出千层饼一样的多层荚状云。

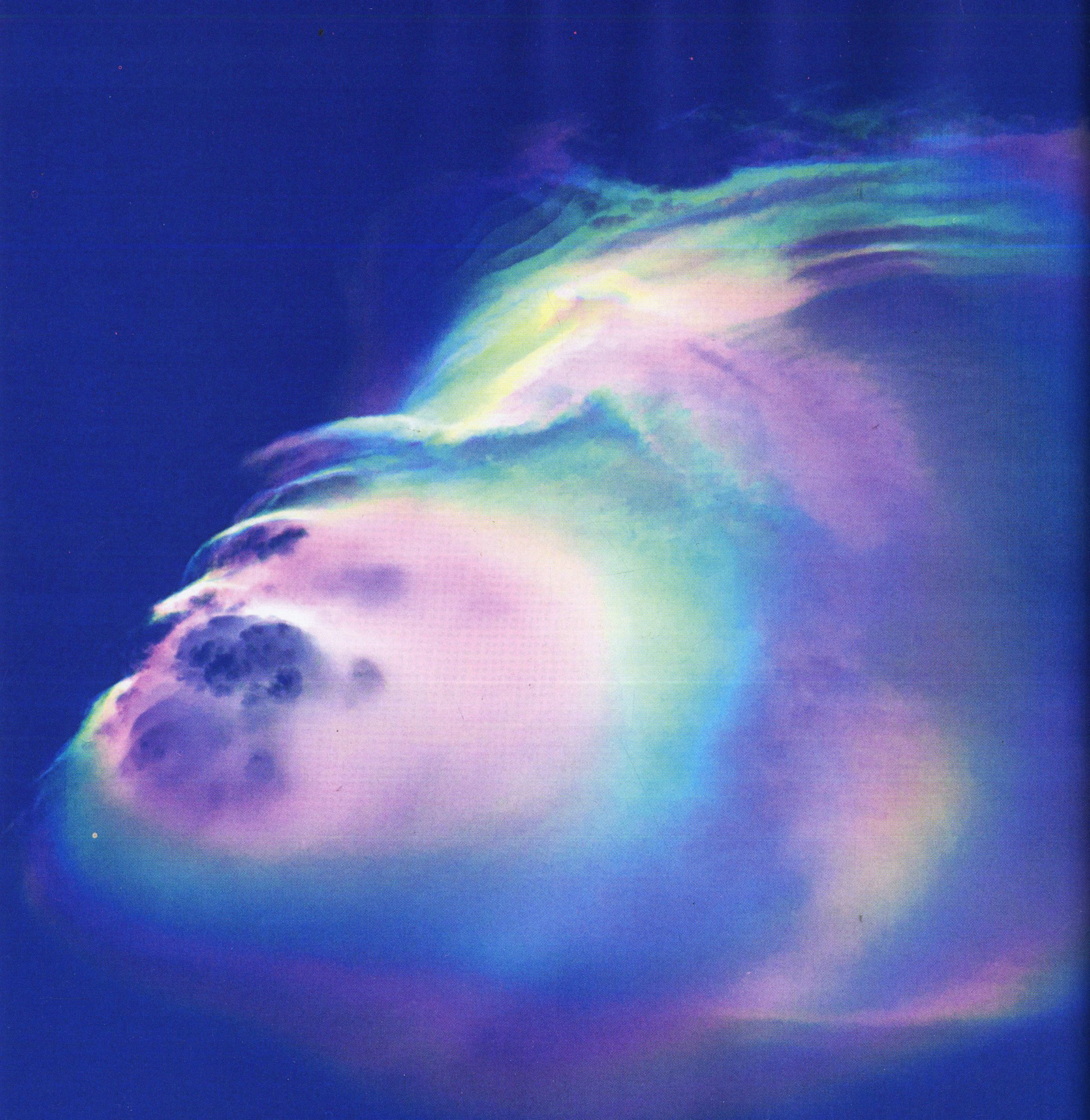
帽子云则是荚状云的一种更特殊的范例，它的形成需要被山体抬升的层层气流的波峰正好稳定在山顶上空，而不能偏移。同时，山地地形激发的大气波动的幅度，必须正好和山体空间尺度接近。气层温度和相对湿度，还必须能使凝结高度刚好位于山顶附近——太多的巧合，才能成就这种由地形地貌与气象条件珠联璧合而孕育的自然奇观。

寒冷的日子里，即使走在洒满阳光的路上也并不温暖，但背靠一堵日晒且无风的墙，一定感觉更加温暖；老鹰迁徙时，总是选择沿着山体走向前进。这两件事背后的原理，都是热气流沿着垂直物体上升。



杂志交流
1564001698

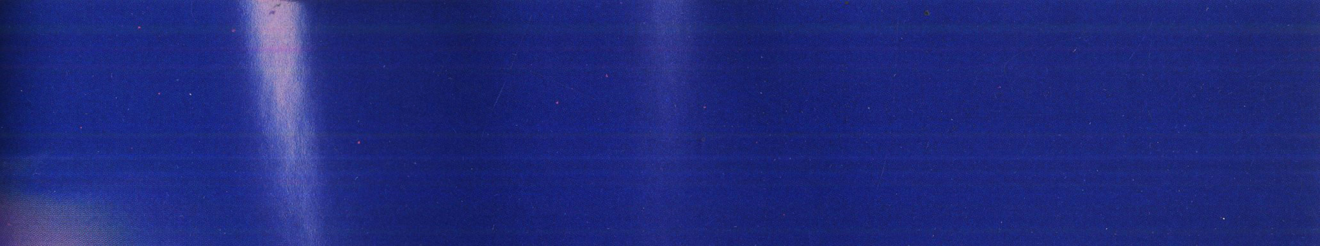
杂志交流
1564001698



诸多奇云中，虹彩云是美得最动人心魄的一类云景观

人们管云南叫做彩云之南，可能并非巧合。云南的彩云确实出奇地多，对其他许多地方来说难得一遇的极品虹彩云，在云南可能隔三差五地就会出现，这和多山的复杂地形地貌直接相关。山地是荚状云的摇篮，而荚状云，尤其是消散形态的荚状云，是最容易出现强烈虹彩的云（上图 摄影／李柏）。虹彩是令云变得异常神奇的原因之一，虽然由衍射形成的虹彩，其本身与地理环境无关，但易于形成强烈虹彩的云，却大多或和地形地貌直接相关，或与季节相关因而也和地理条件间接有关。比如几乎只见于夏季的虹彩幞状积雨云，它出现在积雨云顶部，常被人以为是藏在云中的一架闪烁奇异色彩的飞碟（右页上图 摄影／潘慧恩）。除云南外，我国另一个彩云迭出的地方，就是青藏高原。由于彩云常带有和佛光类似的色彩，在藏区，看到彩云被认为是一件非常祥瑞的事情。山峰上腾起七彩祥云，也是诸多奇云中美得最动人心魄的一类云景观（右页下图 摄影／张梁）。

杂志交流
1564001698



马蹄云能在对流性降水系统中出现，但也常在山地出现。这是因为马蹄云是一种强烈上升气流造成的奇云，而山地环境常能提供这种瞬时强烈的上升气流条件。

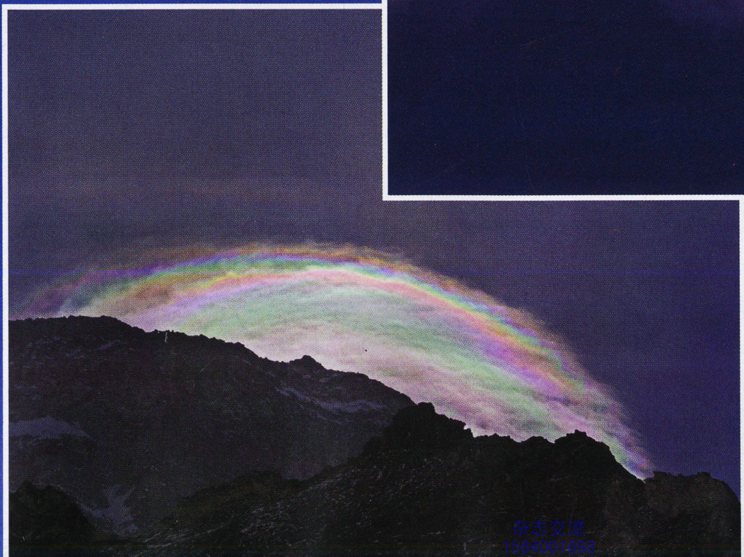
上述这些奇云，皆与高山有命里相依的缘分。因而向往雪山、走近高峰的人们，有更多机会目睹这些世间奇观。在成都，就有这样一群人，他们热爱雪山，也热爱雪山上的奇观，自发成立了一个“在成都遥望雪山”群，分享着自己追逐雪山的见闻。其中有一位摄影师名叫尹攀，为我们提供了许多罕见天象的关键线索。还有一位雪山达人叫温钧浩，居然爬遍了四川所有海拔6000米以上的高峰，见到了大量的雪山奇云景观。这些世所罕见的奇景，几乎为我国所独有。

和山相对的是海。滚轴云就是一种在海边更容易发生的罕见奇云。它可能是单体结构最长的云。2018年3月5日，我国曾出现横贯台湾海峡、连接了大陆与台湾岛、长达百余公里的滚轴云。作为积雨云脱落出的一种大型云结构，滚轴云在开阔平坦的地方更容易长久保持不散，因而与海有缘。虽然北方广袤的荒漠地带也足够开阔平坦，但缺乏充足的水汽条件，云体会较快速地耗散；而中原平原上过多的建筑、城市热岛，也会加速摧毁滚轴云。因而，雨季的海边，是收集滚轴云的最佳环境。

特定季节的奇云：一旦错过要至少再等一年

有些奇云在我国的出现，和季节严密相关。这当然也和我国的地理位置有关。由于季风年复一年地周而复始，在季风盛行时节，常出现冷暖气团相互驱赶的锋面天气系统。

在气团的挤压驱逐过程中，有时会出现一类天象——“阴阳天”。这是由于处于气团交界处，一侧温湿度条件可以成云，另一侧因气团性质迥异而无法成云，因而两大气团挤压“剪裁”出“一刀切”式的云层边界。若偶遇巧中之巧：一片云，或者说



新发表云结构名称	所属具体云类型	中国是否已有记录
1. 糙面云 *Asperitas*	1. 糙面层积云	有
	2. 糙面高积云	有
2. 滚轴云 *Volutus*	3. 滚轴层积云	有
	4. 滚轴高积云	**尚未见**
3. 迭浪云 *Fluctus* （曾叫做“开尔文—亥姆霍兹波云”）	5. 迭浪层云	有
	6. 迭浪积云	有
	7. 迭浪层积云	有
	8. 迭浪高积云	有
	9. 迭浪卷云	有
4. 墙云 *Murus*	10. 附有墙云的积雨云	有
5. 尾状云 *Cauda*	11. 附有尾状云的积雨云	有
6. 吸积带云 *Flumen*	12. 附有吸积带云的积雨云	**尚未见**
7. 落幡洞云 *Cavum*	13. 落幡洞层积云	**尚未见**
	14. 落幡洞高积云	有
	15. 落幡洞卷积云	有
8. 森腾云 *Silvagenitus*	16. 森腾层云	有
9. 瀑腾云 *Cataractagenitus*	17. 瀑腾层云	有
	18. 瀑腾积云	**尚未见**
10. 火腾云 *Flammagenitus*	19. 火腾积云	有
	20. 火腾积雨云	**尚未见**
11. 人造云 *Homogenitus*	21. 人造层云	有
	22. 人造积云	有
	23. 人造层积云	有
	24. 人造积雨云	**尚未见**
	25. 航迹云（属卷云）	有
12. 航变云 *Homomutatus* （航迹变化云）	26. 航变卷云	有
	27. 航变卷层云	有
	28. 航变卷积云	有
絮状云 *Floccus*（非新发表结构）	29. 絮状层积云	有

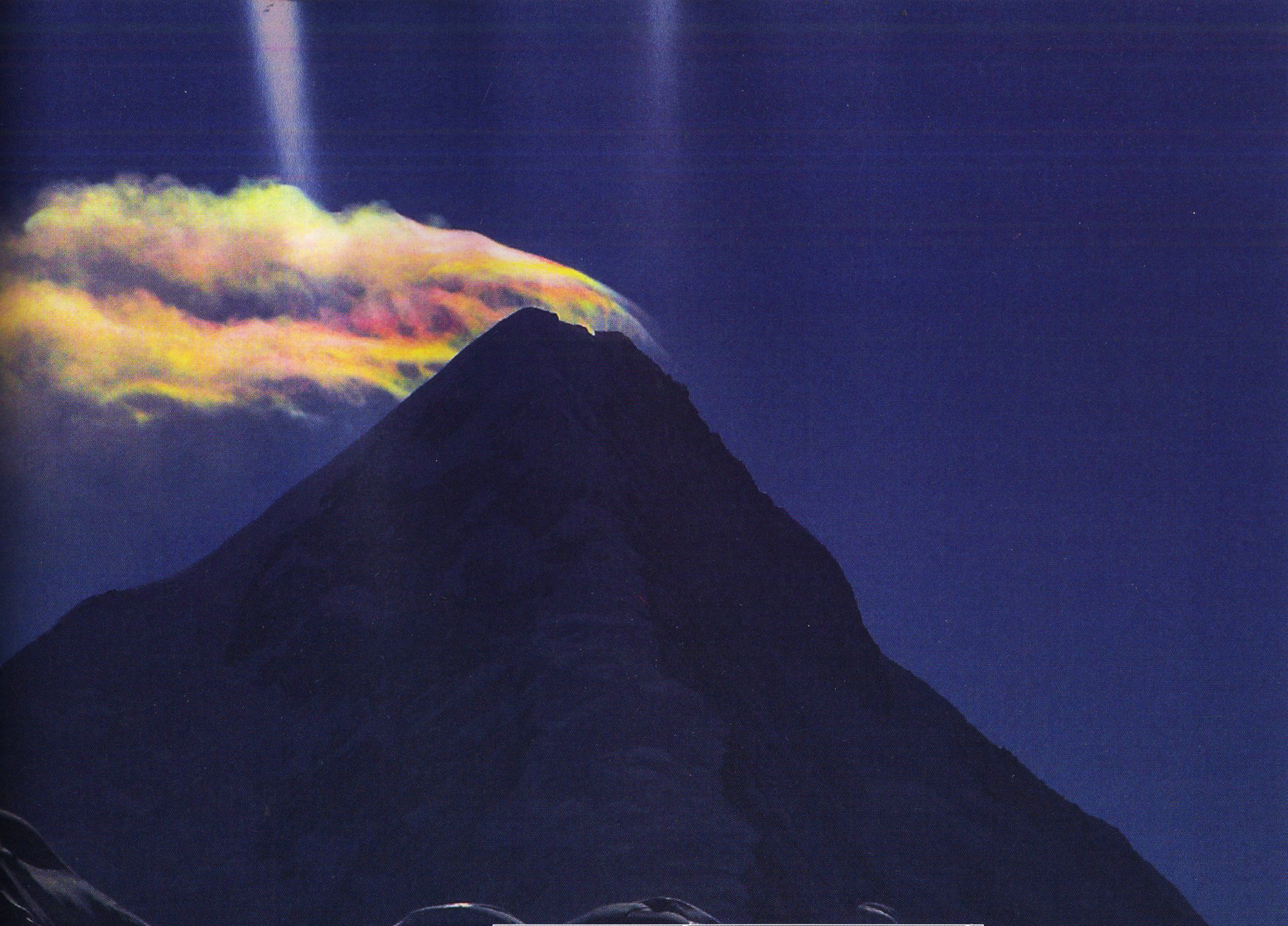
2017年《国际云图》发布12类29个新的云类型

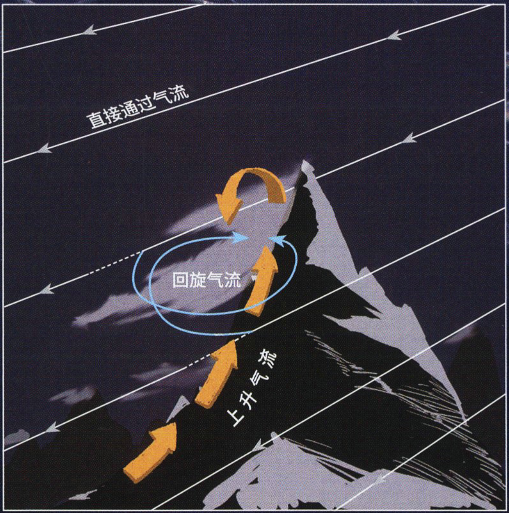
一团有成云条件的大气，受到其他不具成云大气同时来自两个方向的夹逼，就有可能形成“两刀切”的方角云。其中最巧合者，云被切成如正方形一样的直角，纹丝不差，可谓世间奇观。2018年1月11日，广东东莞一带就曾出现过这样不偏不倚、刚好正方的绝世奇云。

还有一些奇云和夏季有关，只有在对流天气最旺盛的夏季（对南方部分地区而言则是雨季），才有可能出现。比如许多神秘的UFO事件，主角其实是像闪耀七彩光芒的飞碟一样的虹彩幞状积雨云。这种奇云只有在如下的特定组合条件下才能形成：在大型积雨云顶部出现幞状云时，恰逢日落时分，太阳又正巧从云体后方斜射过来，幞状云上出现最强烈的衍射虹彩，就此形成了虹彩幞状积雨云。因而，越是积雨云频发的季节和地区，越是有缘分出现这样的奇云。我们至今还没有在我国北方目击到任何一次的虹彩幞状积雨云，但分别常驻广东和海南的天象摄影师潘慧恩和詹国荣，为我们提供了每年数次的极品虹彩幞状积雨云记录。

类似的还有同样属于积雨云附属结构的墙云、尾状云、吸积带云、弧状积雨云等，几乎一定要在积雨云频发的夏季才能出现。夜光云在我国的出现时间和地域则被限定得更为严苛：因为仅出现在夏至前后的一周多时间内，以及只能出现在

杂志交流
1564001698

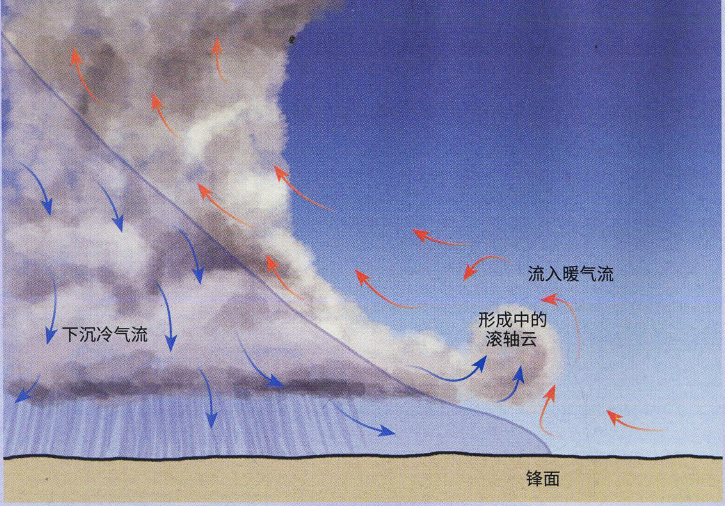




旗云形成原理示意图
绘图／许默涵

贡嘎主峰上的七彩旗云：世界最奇妙的地形云

当和太阳呈巧合角度，虹彩效应可以罕见地出现在旗云上，这时，旗云就成了七彩旗云。由于旗云看上去好像从山的一侧不断喷薄而出一般，所以它还是迎风飘扬着的“彩旗”。在云体不断的变化中，其上的色彩也在千变万化，时而粉红时而青绿，或橙色多一点或蓝色多一点，这是世界上最奇妙的地形云。这种旗云的形成，是由于高空气流通过高耸山峰后产生反向的涡流——这些回旋涡流和山背风坡沿山体向上的上升气流叠加，形成压力更高的气团。大气压力与临界凝结温度成正比，高压气团可以在更低海拔（更高的温度下）即成云。而迎风面虽然与背风坡温度几乎相同，但气团压力较低，在相同的温度下却达不到凝结温度，因而无云。



滚轴云形成原理示意图
绘图／章佳杰

50°—65°的高纬度地区，因而只有在我国极北端的夏至前后才有可能看到夜光云。

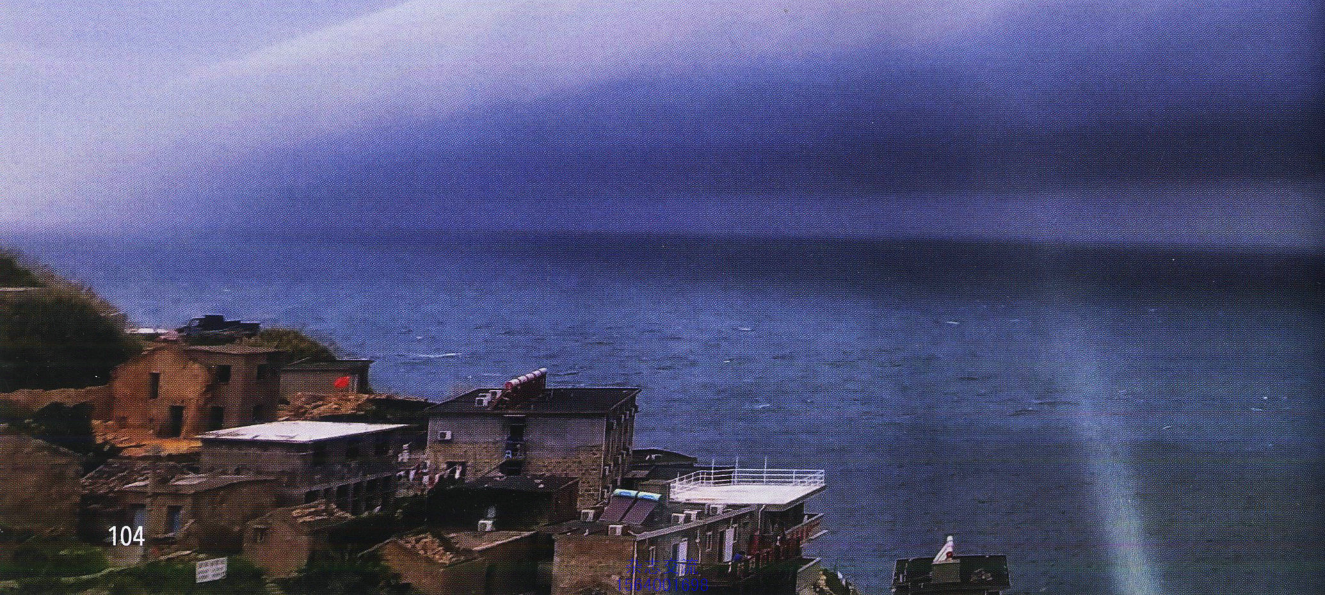
这些云几乎只出现在相同的季节，又都很罕见，因而，如果某一年在你的所在地出现过，但你遗憾地没有看到的话，那么至少要再等一年，才有弥补的机会。但对于罕见天象而言，有时候，初见即永别，错过即再也无缘相见。因而，对任何一个年度出现的适合观察某些奇云的机会，观云者们都应备加珍惜。这是在多年的追云、追罕见天象过程中，爱好者们一致的心得。

国际最新公布的29个云类型，我们收集到了绝大多数

有了追逐糙面云的成功经历后，我们又在“天象时时互报”机制下捕获了北京的多次罕见天象记录，这吸引了更多的天象爱好者参与其中。“天象时时互报”逐渐发展为“全国天象大收集”，有来自全国各地的参与者。

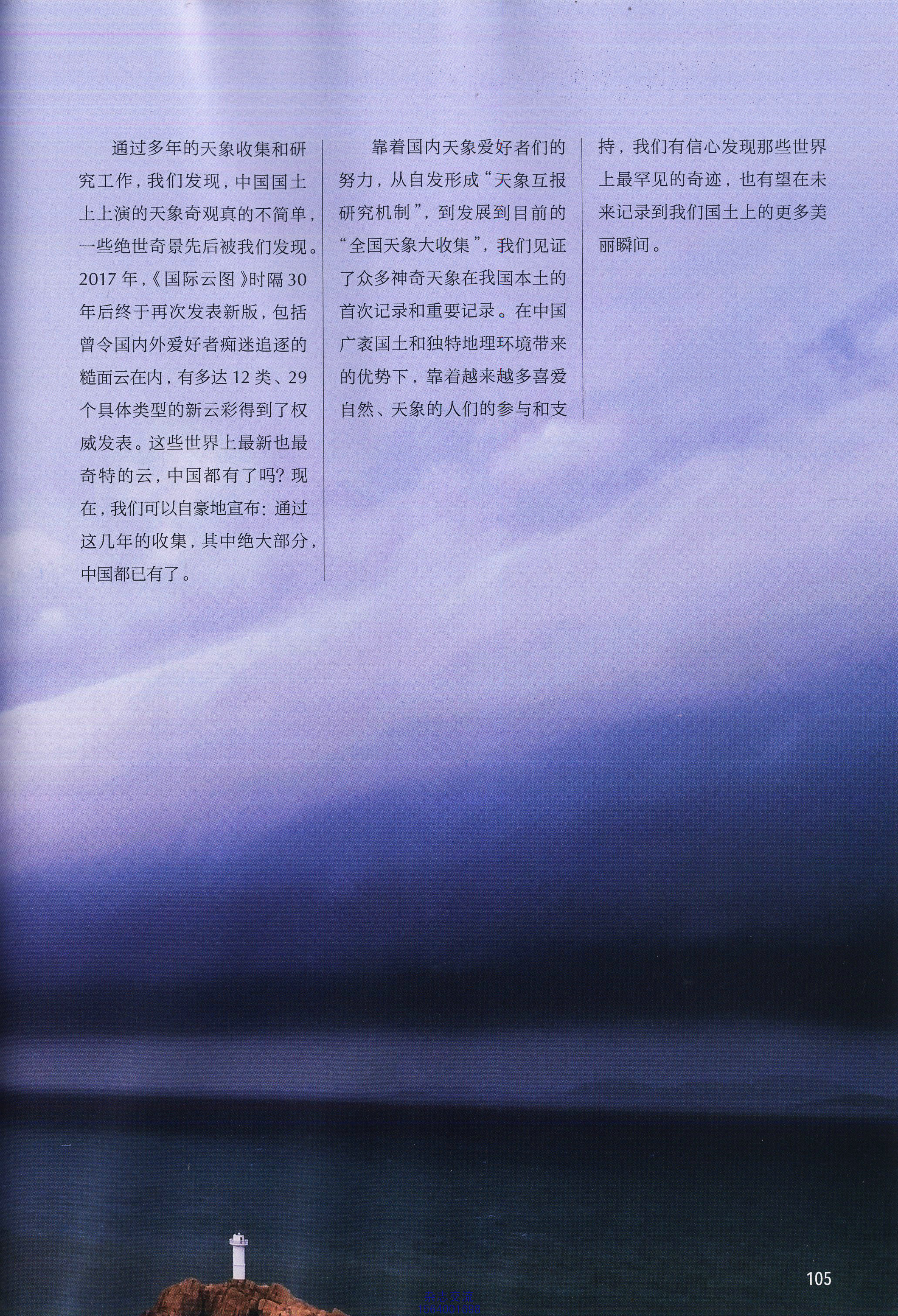
排山倒海的滚轴云，是地球上最有气势的云体之一

粗大的云体滚动向前，两边望不到边，像孙悟空的金箍棒一样，横扫千军，这是地球上最有气势的云体之一。虽然被滚轴云“碾压”一下也不会受伤，但看着贴地而来的滚轴云的逼近，还是会令人备感压力。在2017年滚轴云作为“新种”发表不久，我们就在浙江舟山发现了它的记录（摄影／马原野）。滚轴云是积雨云脱离出母体的脱落结构（左上图）：在庞大的积雨云系统前锋，向内吸入的暖气流和有强烈下坠趋势的冷气流形成一个涡流，这里的持续滚动即是滚轴云形成发展的基础。当滚轴云如滚雪球般越滚越大，它可以脱离母体，以更快的速度前行，因而它的出现，常可作为风雨将至的前兆云。



通过多年的天象收集和研究工作，我们发现，中国国土上上演的天象奇观真的不简单，一些绝世奇景先后被我们发现。2017 年，《国际云图》时隔 30 年后终于再次发表新版，包括曾令国内外爱好者痴迷追逐的糙面云在内，有多达 12 类、29 个具体类型的新云彩得到了权威发表。这些世界上最新也最奇特的云，中国都有了吗？现在，我们可以自豪地宣布：通过这几年的收集，其中绝大部分，中国都已有了。

靠着国内天象爱好者们的努力，从自发形成“天象互报研究机制”，到发展到目前的“全国天象大收集”，我们见证了众多神奇天象在我国本土的首次记录和重要记录。在中国广袤国土和独特地理环境带来的优势下，靠着越来越多喜爱自然、天象的人们的参与和支持，我们有信心发现那些世界上最罕见的奇迹，也有望在未来记录到我们国土上的更多美丽瞬间。



它们没有想象的那样遥不可及

那些尚未记录到的云，不代表我国就没有过，它们很可能在我国早就出现过，只不过没有被科学地记录下来。有些奇云，其产生的地理环境常常人迹罕至；有些奇云，其出现可能伴随着狂风暴雨；有些奇云，你看到了但不一定正好可以拍照。有些人即使拍到了，也从没有意识到自己的记录可能有很棒的科学价值，因而被埋没。正如“最妖的云”糙面云，它曾经被认为罕见程度无与伦比，但这不代表真实的它是“百年一遇”的。直至它被热议、被发表乃至它因诡异的形象而“火了”之后，才有越来越多的人发声，称自己也见过这种云。而历史上也许出现过许多次极为壮观的糙面云事件，但没有人留下照片或写实绘画记录。

国内的情况是相似的：过去多年，我们只收集到少量的糙面云证据，但在我坐着高铁追糙面云之后，这种云开始成了科普界的“网红”——随着曝光度增加带来投稿的增加，我们最终掌握了更为客观的数据：糙面云对任何个人而言，仍是罕见的，但如果放眼全国，糙面云每年至少发生十几次甚至更多，因此也并非是真正的极罕见天象。滚轴云、墙云、马蹄云等许

杂志交流
1564001698

帽子云：太多的巧合才能成就这种自然奇观

帽子云，又称山戴帽，是一种地形云的特例，是特殊的荚状云，特殊中的特殊，因而十分罕见。帽子云的形成需要被山体抬升的层层气流的波峰正好稳定在山顶上空，而不能偏移。同时，山地地形激发的大气波动的幅度必须正好和山体空间尺度接近，气层温度和相对湿度还必须能使得凝结高度刚好在山顶附近——条件差一点，帽子云就会偏移、破碎、形态欠佳或压根无法形成——太多的巧合才能成就这种地形地貌与气象条件珠联璧合孕育的自然奇观。

多种类，可能也是如此——“它们没有想象的那样遥不可及”，这给了许多人信心，使他们更有兴致去留意和拍摄云。

我曾多次说过：每个人都有一双发现天象的眼睛。纵然大多数人穷极一生，也只能看到一两次、甚至看不到哪怕一次的“百年一遇”。但如果把全国喜爱自然的人，彼此看到的信息汇总、联络起来，就等于无数双眼睛同时在观察天空。那样的话，我们将几乎不会再漏掉任何一次的天空奇观。“全国天象大收集”的意义就在于实现这种汇总，并通过定期总结公布的方式让所有人看到这些成果。

随着智能手机等便携式可拍照设备的全民大普及，每个人都有望成为一名天象记录者、收集者。如今我们可以通过手机访问，获得每30分钟甚至15分钟为一帧的全国各层高度云的动态预测，这比起2013年我坐高铁追糙面云时“只有每3小时为一帧”要进步了很多；我国自主研发的北斗系统也已打破外国垄断，可以提供分辨率很棒的民用卫星图资源；通过联网时时互报而获得跟踪目击信息，更可以与卫星图预测的云动向相辅相成，助力天象爱好者捕获罕见天象。这些都为追云者提供了更为准确的追云指南。未来，我们可以在很大程度上避免“追到半路，因为云图的刷新速率不够而没有完全追对方向”的遗憾。

到了那时，我们要做的就是保持注意力，因为幸运天象随时可能降临，下一次我国的天空奇观，也许就出现在你的家乡！

责任编辑／雷东军　图片编辑／高新宇
版式设计／李晟　地图编辑／王岩

杂志交流
1564001698

一道“填空题”

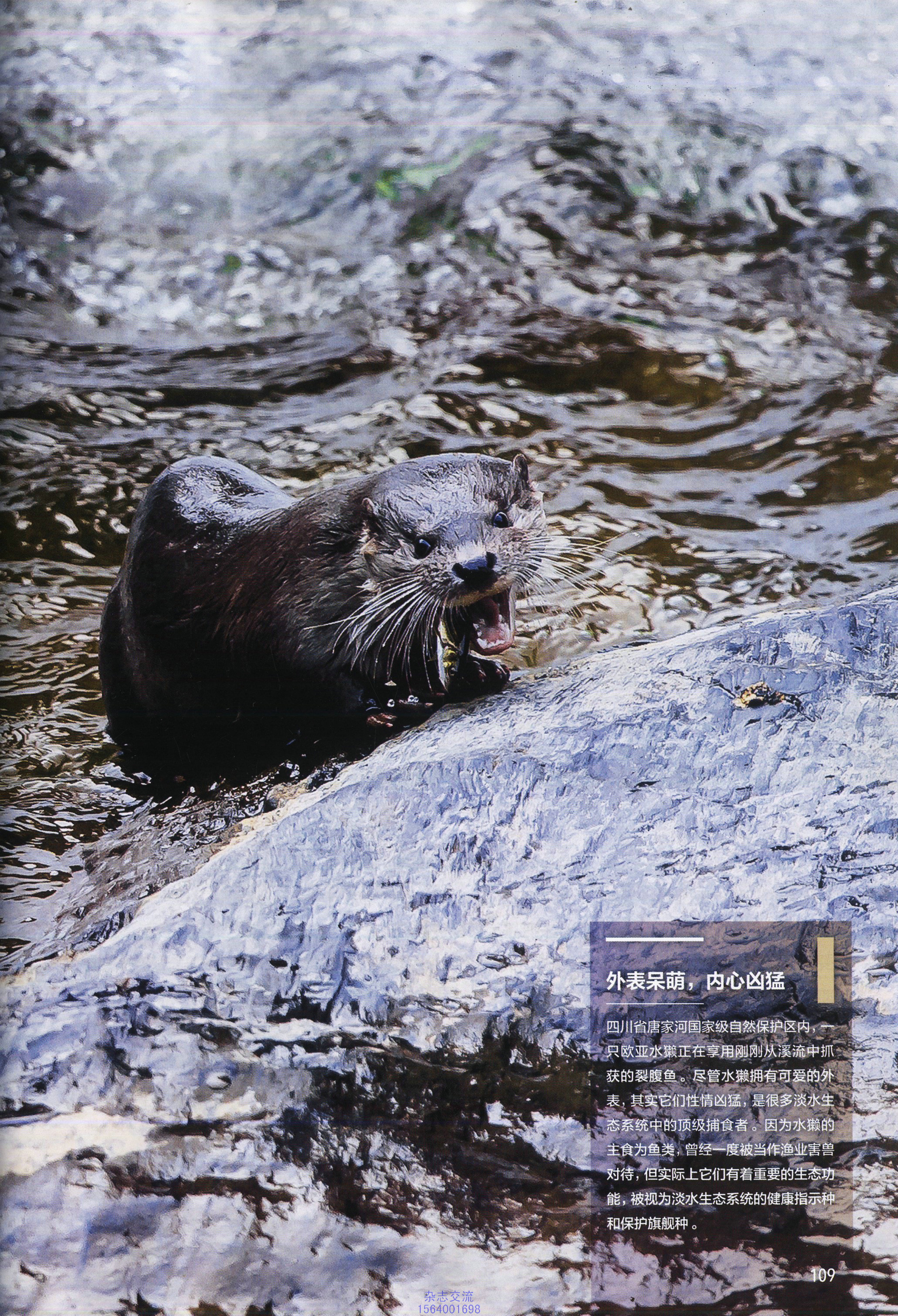
中国哪里有水獭？

撰文 | **张璐**

摄影 | **徐永春 等**

随着水獭成为“网红萌宠”，这一特殊的动物类群开始进入人们的视野。除了分布最广的欧亚水獭之外，我国还分布有亚洲小爪水獭和江獭两种水獭。不过长久以来，这些动物在野外的分布范围一直只有理论数据可以参考，它们在中国的实际分布情况与理论推测一致吗？野外的种群状况又如何呢？广州中山大学生命科学学院的特聘副研究员张璐通过三年的野外研究，希望能够填补中国水獭潜在分布区的“空白”。

杂志交流
1564001698



外表呆萌，内心凶猛

四川省唐家河国家级自然保护区内，一只欧亚水獭正在享用刚刚从溪流中抓获的裂腹鱼。尽管水獭拥有可爱的外表，其实它们性情凶猛，是很多淡水生态系统中的顶级捕食者。因为水獭的主食为鱼类，曾经一度被当作渔业害兽对待，但实际上它们有着重要的生态功能，被视为淡水生态系统的健康指示种和保护旗舰种。

杂志交流
1564001698

“叮当，搜!”

“叮当”是一只拉布拉多寻回犬，刚刚在云南省昆明市接受了野生动物粪便搜寻的训练。此时，广州中山大学生命科学学院的硕士生洪启烜正信心满满地派出他的这位得力助手，期望它能够有所表现，让保护区的人见识一下这位选手的能耐。这是“叮当”出师后的第一份正式野外调查工作——在位于四川省广元市青川县的唐家河国家级自然保护区内寻找野生欧亚水獭的粪便。它的前辈曾经为野生西黑冠长臂猿的粪便收集工作做出了巨大贡献，我们期待它也能够出色地完成此次水獭的粪便搜寻任务。

出师不利的“叮当”

唐家河保护区水池坪保护站的马文虎老师和我站在一边，看着这对搭档向前走去。由于“叮当”是第一次到四川，也是第一次“实战”，这次来唐家河算是检验它的学习成果的。所以我心里还是很忐忑不安，担心我们这批水獭调查的“新丁”出师不利。

果然不出我所料，可能是因为“叮当”之前没接触过水獭的野外生境——布满大石头的河流，所以它在河边搜寻半小时就需要休息一会儿。更令人尴尬的是，它在大石头上跳跃的时

杂志交流
1564001698

唐家河保护区：国内水獭目击记录最多的地方

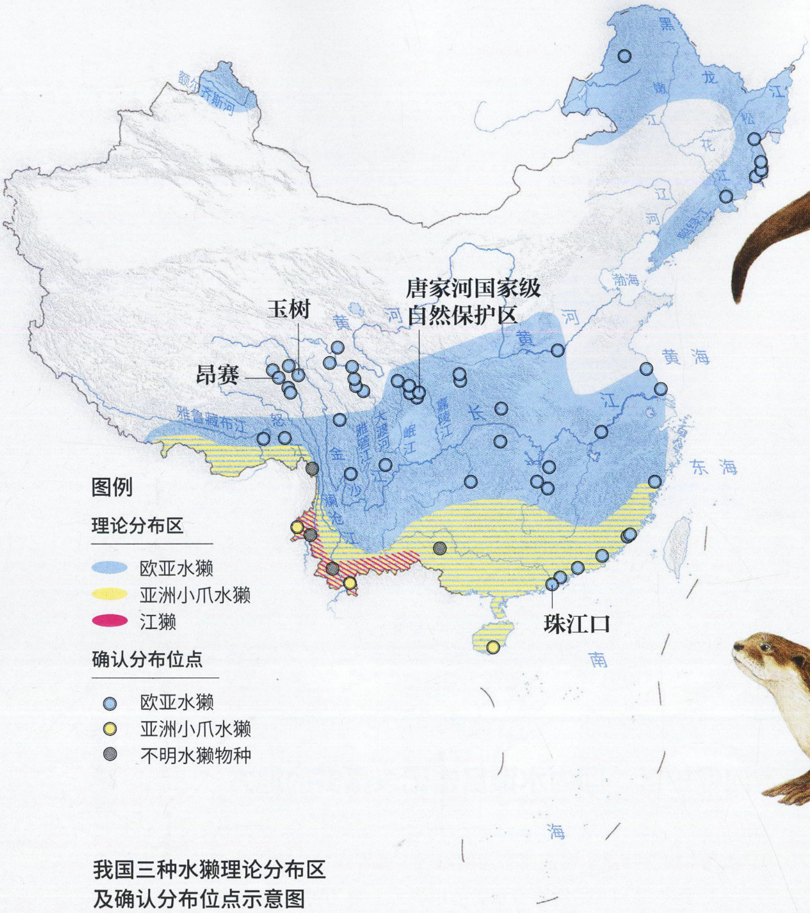
2015年春季，摄影师徐永春在唐家河保护区毛香坝保护站附近的溪流（左图）里寻觅了多日，终于等到了拍摄欧亚水獭的机会（上图 供图／徐永春）。作为中国最著名的自然保护区之一，唐家河是目前国内水獭目击记录最多的地方。2019年4月，这里还将举办第14届国际水獭研讨会。但是，并非每个慕名而来的人都能够见到水獭的真容，水獭是一种警惕性很强的动物，拍摄水獭需要对它们出没的生境非常了解，并且拥有足够的耐心。

候，失足滑到了水里，牵着它的洪启烜也一并成了“落汤鸡”。

第一天，“叮当”没能找到粪便，第二天也是一样……几天下来，“叮当”的战绩是零。甚至于我们自己都已经发现水獭粪便了，它仍然一点反应都没有。看来，“叮当”同学得送回昆明去“重修”了。其实，说起来这也不能全怪“叮当”，之前我们给它练习用的水獭粪便是从动物园收集来的亚洲小爪水獭的粪便，而不是野生的欧亚水獭的粪便。再加上动物园喂食的饲料和保护区的原生河流中水獭的食物——鱼类、蛙、螃蟹等差异颇大，“叮当”没有反应也能理解，谁叫我们没有野生水獭的粪便给它练习呢！

水獭属于食肉目鼬科水獭亚科，全球总共13种，广泛分布于除南极洲和大洋洲外的所有大陆。在中国境内，分布有欧亚水獭、亚洲小爪水獭和江獭三种水獭。历史上，欧亚水獭分布广泛——中国东南部和中部的大部分省区，以及东北和新疆的阿勒泰地区都是它们的分布区；亚洲小爪水獭分布在我国南方，包括福建、广东、广西、贵州、云南，以及西藏东南部；江獭在我国仅分布于云南南部和西部边境，另在贵州部分地区和广东的珠江口可能有少量分布。在国内，三种水獭都属于国家二级保护动物。

杂志交流
1564001698

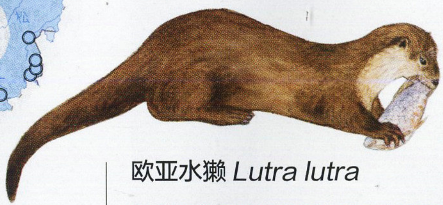

额尔齐斯河
黑龙江
松花江
辽河
鸭绿江
渤海
黄河
黄海
长江
东海
南海
玉树
昂赛
唐家河国家级自然保护区
珠江口
雅鲁藏布江
怒江
澜沧江
金沙江
雅砻江
大渡河
岷江
嘉陵江
图例
理论分布区
欧亚水獭
亚洲小爪水獭
江獭
确认分布位点
欧亚水獭
亚洲小爪水獭
不明水獭物种

我国三种水獭理论分布区
及确认分布位点示意图

数据提供 / 张璐

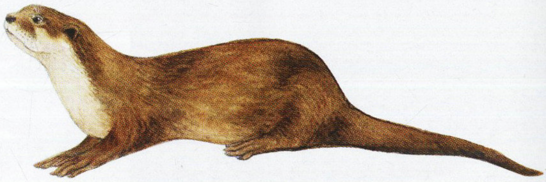
通过实地调查和推断，构建中国水獭的野外分布格局

虽然水獭是如今的“网红萌宠”，但对大多数人，甚至是野生动物研究人员来说，水獭的相关研究较少，其在我国的野外分布区研究更是缺乏参考数据。根据世界自然保护联盟（IUCN）的物种分布数据，只能得到我国三种水獭的理论分布区。广州中山大学生命科学学院的研究团队综合野外水獭的目击记录、野外个体照片、红外相机照片、粪便样本记录、新闻报道以及毛皮收购记录等信息，确认了2000年后国内水獭（主要是欧亚水獭）的分布点，同时对目前欧亚水獭在我国的潜在栖息地进行了模型预测。很多的分布点位于理论分布区之外，这意味着，在一些非传统的生境之中，人们也有机会在野外观察、拍摄到这些萌萌的动物（右页图 摄影 / 邓建新）。



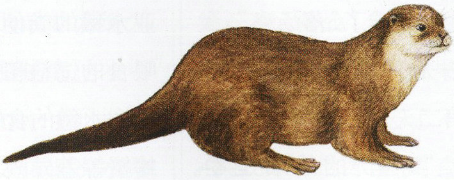
欧亚水獭 *Lutra lutra*

欧亚水獭是现生水獭物种中分布最广的一类，分布区跨欧、亚、非三个大洲。体长（含尾）100—130厘米，体重7—12公斤。趾爪较大，吻部尖长。由于分布范围很广，欧亚水獭的食性也非常繁杂，除了鱼类之外，还捕食蛙、蟾蜍、蟹类、小龙虾、鸟类和小型哺乳动物。喜欢独居，领地意识很强。



江獭 *Lutrogale perspicillata*

江獭主要的分布区位于南亚，在我国分布于云南的南部和西部边境，贵州的部分地区及广东的珠江口也可能有少量分布。体长（含尾）100—110厘米，体重7—11公斤。趾爪较小，四肢粗壮。食物组成90%以上为鱼类，也捕食蛙、蟹类和蛇。社会性较高，生活在由2—11只个体组成的大家庭里。



亚洲小爪水獭 *Aonyx cinereus*

亚洲小爪水獭分布在我国南方，包括福建、广东、广西、贵州、云南，以及西藏东南部。体长（含尾）65—90厘米，体重2.7—5.4公斤。趾爪很小、四肢较短、体型秀气。喜欢在稻田活动，捕食蟹类、贝类和小型鱼类。和江獭一样，亚洲小爪水獭也是群居性的，生活在2—15只个体组成的大家庭里。

绘图 / 肖白

杂志交流
1564001698

在水獭这个动物类群中，绝大多数人更熟悉的可能是网络上频频亮相的“萌物”——海獭。对，就是那种喜欢仰躺在海面上，抱着自己的小宝宝，或者放个海胆在胸口拿石头砸开吃的海獭。

虽然“叮当”和我们出师不利，不过2016年的这次唐家河之行的主要任务是踩点，看看那里是否适合开展水獭调查。马文虎老师带着我们从水池坪走到毛香坝，一路上给我们讲他发现水獭的时间和地点。唐家河的河水非常清澈，水流在时宽时窄的河流中或缓或急地流淌，两岸和水中都有很多大石头。河水中，一尺来长的雅鱼——齐口裂腹鱼和重口裂腹鱼——成群结队地游来游去。

“去年，我看到一只水獭抓了条好大的雅鱼，只吃了一截脑袋，剩一大截丢岸边的石头上了。”马文虎老师说。

别看水獭外表长得非常可爱，但它们可不是吃素的！各种水獭几乎都喜欢吃鱼，像江獭的食物组成90%以上为鱼类，偶尔也会吃一些蛙、蟾蜍和蛇等其他动物。亚洲小爪水獭因为体型小，喜欢在稻田中活动，以螃蟹为主食，也吃一些两栖类和小鱼。欧亚水獭分布广，栖息地类型多样，它们会根据栖息地中的食物资源调整食性，但基本上也是以吃鱼为主，兼吃蛙、蟾蜍、螃蟹、小龙虾、鸟类和小型哺乳类等。所以水獭是很多淡水生态系统中的顶级捕食者，有着重要的生态功能，被视为淡水生态系统的健康指示种和保护旗舰种。

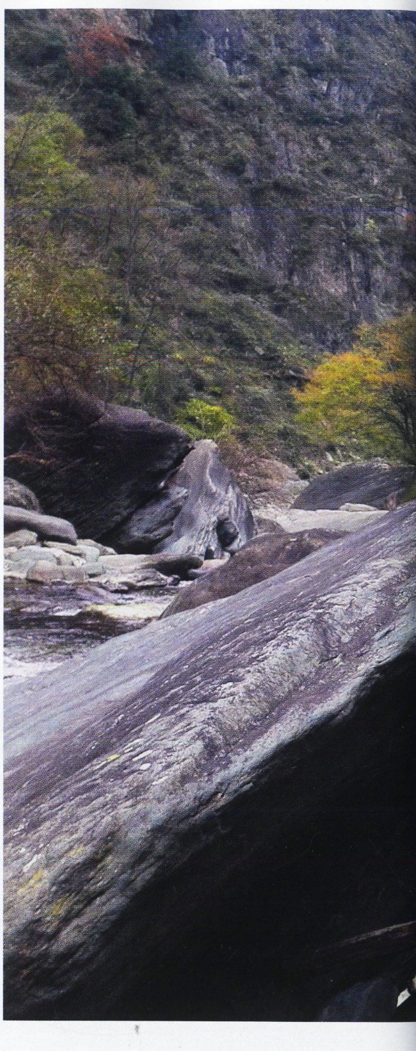
水獭：在历史长河中日渐式微

2016 年 10 月，我开始从事水獭研究。选择研究水獭的原因有两个：首先是因为我做过几年中国大鲵的研究，一直关注山地溪流生态系统，而水獭是这个系统中的顶级捕食者之一；另一个原因则是国内几乎没有人真正系统地研究过水獭。

我国古代对水獭的认识和利用历史悠久，多处新石器时期的文化遗址中有水獭骨骼标本出土。“獭”字出现也有 2000 多年的历史，在公元前 150 年的《淮南子》和公元前 80 年的《盐铁论》中均有出现，并一直沿用至今。历史上也有用“猵”或“獱”指代水獭，但不如“獭”使用广泛。很多书籍中有关于水獭的记录，包括对水獭习性的描述，对水獭的毛皮、骨髓等的利用，也有关于驯养水獭捕鱼的记载。

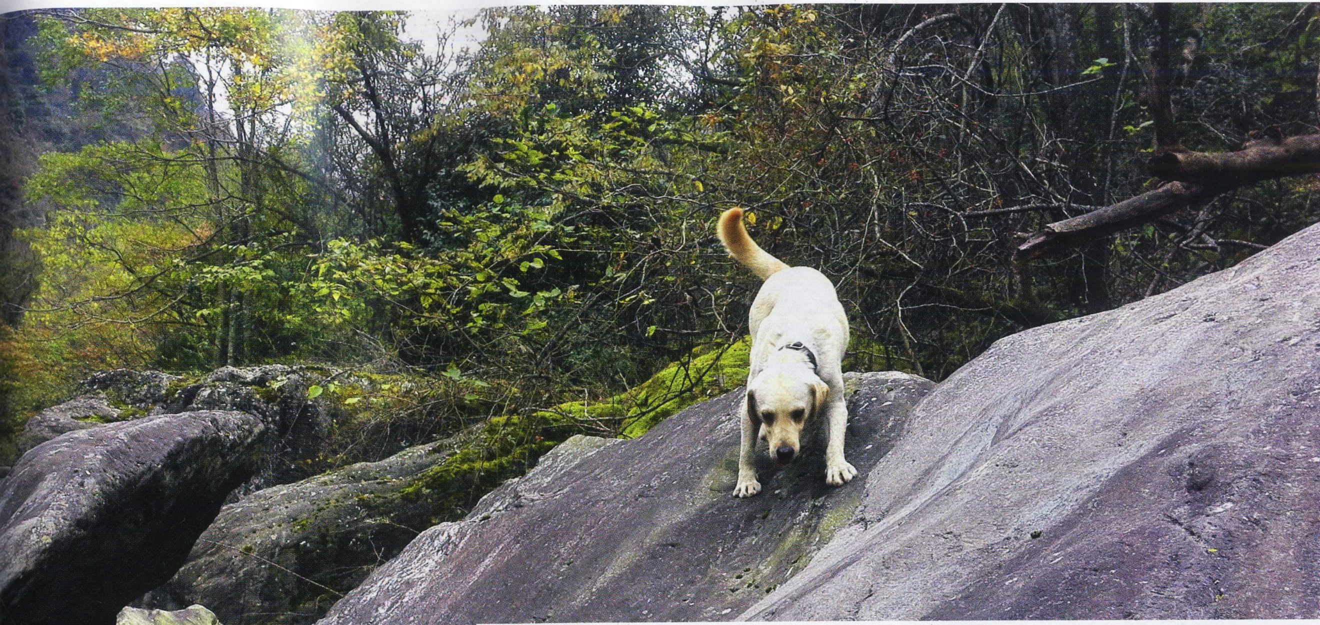
尽管近现代以来，国内关于水獭的专业研究非常少，但如果把时间线拉长，把空间尺度放大，我们依然可以从全国的地方志中获取很多关于水獭的信息。我们从 3441 份不同时期的地方志中收集了 1550—1950 年间关于水獭的记录，总共 1085 条。我们在这些记录的基础上，重建了国内水獭近 500 年来的历史分布和变化。结果发现，这几百年间水獭的分布范围逐渐“扩大”。因为各时期的水獭记录数与地方志数量成正比，水獭分布范围的“扩大”，可能是地方志数量随时间推移而增加造成的。但该结果至少说明水獭的分布范围在 1950 年前没有发生明显的缩减。而在同一时期内，国内多种大型哺乳动物——如长臂猿、亚洲象等——的分布发生了明显缩减。相比之下，至少在这一历史时期，水獭成功地适应了环境的变化。

1950 年后，水獭作为毛皮兽被大量猎杀，也曾因其食性一度被当作危害渔业资源的害兽清除，甚至在上世纪 90 年代初，仍有介绍如何捕杀水獭（水獭在 1989 年被列为国家二级保护动物）的文章发表。由于大量捕杀、水污染及栖息地的丧失，水獭种群发生了大规模的下降。从毛皮收购数量来看，20 世纪 50 年代初期，仅广东省每年收购的獭皮便以万计，而到 1981 年则下降到 382 张，獭皮产量不及 50 年代的 4%。研究人员对长白山国家级自然保护区内的水獭进行了长期的监测，结果显示该地水獭种群自 1975 年以来数量下降了 99%，呈区域灭绝状态。



尽管处于濒危状态，水獭的研究和保护在我国却一直被忽视。1958—2017 年间，国内仅有 33 篇关于水獭的中文论文发表，而且其中有 4 篇是关于如何捕杀水獭，11 篇是关于人工饲养水獭的。到目前为止，国家自然科学基金尚未资助过任何一个关于水獭的研究项目。与大熊猫、川金丝猴等明星物种相比，作为淡水生态系统顶级捕食者的水獭，受到的科研关注却少得可怜。

杂志交流
1564001698



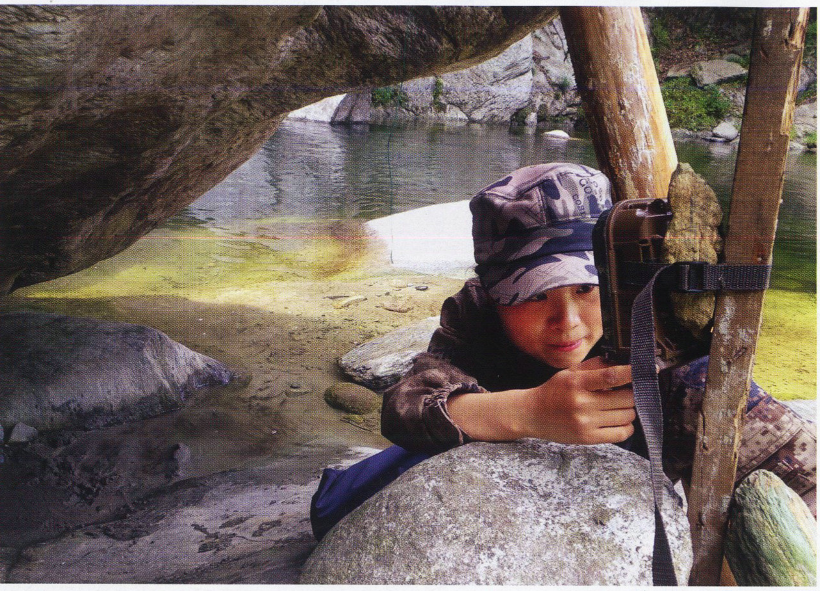
野外搜水獭，人狗齐上阵

除了直接目击之外，寻找水獭的方式主要是寻找水獭活动的痕迹，例如粪便、爪印等。广州中山大学生命科学学院研究水獭的团队在唐家河开展野外调查时，携带了一条经过训练的专门寻找水獭粪便的搜寻犬“叮当”，但效果并不好（上图 摄影／张璐）。后来他们主要采用安放红外相机，以及样线调查、寻找水獭的粪便和爪印的方式来搜寻水獭的痕迹。在唐家河的野外生境中，水獭喜欢在有洞穴的石头区域活动，而且一般会有相对固定的活动区域（右上图 摄影／朱晖）。

“未蒙主子召见的铲屎官”

2016 年，在决定研究中国的欧亚水獭后，我首先进行了一次关于国内水獭状况的问卷调查，来收集国内水獭的相关信息。我们总共收集了 394 份有效问卷，其中 249 名被访者为野生动物相关行业从业人员。问卷结果为我们提供了 78 个点位的水獭信息，其中有 14 个人反映在四川的唐家河国家级自然保护区见到过水獭。因此，我们选择了唐家河作为水獭野外调查的第一站。

杂志交流
1564001698



夜幕下的捕鱼高手

作为一种偏夜行性的哺乳动物，水獭在白天难得一见。因此在水獭活动区域预先架设红外相机是调查它们的好办法。广州中山大学生命科学学院的博士生汪巧云（左图 摄影/杨松）先后在四川唐家河自然保护区、青海玉树藏族自治州杂多县昂赛乡设置了红外相机，用于开展水獭的野外调查。有研究机构在玉树结古镇的河流附近设置的红外相机拍摄到了水獭捕食河流中外来的鲤鱼的现象（右页图）。红外相机还拍摄到了水獭到比较固定的场所排便的行为，这有可能是为了标记自己的领地（左下图）。

2016年11月，我们在唐家河开展的第一次水獭野外调查因为认识不足，以及“叮当”缺乏实战经验而收获甚微。2017年10月，我们再次来到唐家河国家级自然保护区，这一次我们可是有备而来。

由于水獭多数在夜晚或是晨昏活动，很难直接观察，所以我们选择了安装红外相机来调查水獭的活动。白天，我们沿着河岸走样线，寻找水獭的粪便。如果找到粪便，就记录粪便出现地点的各种环境因子，比如河宽、水深、流速、河岸植被等，这样可以大致分析出水獭喜欢的生活环境。如果遇到新鲜粪便，我们就把粪便采回来，用酒精或是硅胶保存。粪便可是好东西，拿到实验室可以分析出水獭的食物组成，还可以通过DNA分辨出个体差异，进而计算这个区域里生活的水獭数量。这个“铲屎官”，我们当得无怨无悔！粪便见得多了，就发现水獭排便点的选择非常有意思。事实上它们非常高调，会直接在河流中显眼的大石头顶部“方便”。从粪便的位置来看，不同的水獭个体显然有着各自偏爱的地方，我们能在这些地点找到不同新旧程度的粪便。这可能是水獭的领地标记行为——圈个地盘宣示主权。

杂志交流
1564001698

随着对水獭栖息地认识的增加，我们对红外相机安放地点的选择更加有经验，拍到的水獭影像也就越来越多。因为水獭通常不在白天活动，所以大部分影像是夜间的，而且大多数影像中水獭只是一闪而过。但我们也拍到了水獭排便标记、水獭妈妈带着3只小崽一起活动这样的珍贵影像。从影像记录的结果来看，整体上欧亚水獭是独居的，在野外见到两只水獭一起活动的情况通常是在繁殖期，而几只水獭一起活动的话多数是母子。而我国分布的另外两种水獭——江獭和亚洲小爪水獭是群居的，通常一对成年水獭带着不同批次的幼崽，大家庭一起活动。

为了比较调查方法的有效性，除红外相机和样线调查外，我们还尝试了环境DNA方法。所谓环境DNA，就是通过检测环境介质（例如水、土壤）中包含的生物DNA来确定该环境中生活的物种的方法，这种方法灵敏性高，适合于检测数量稀少的生物。但是，初步的实验结果并不理想，我们并没有从水样中检测出水獭的DNA。可能是因为唐家河的水流有点急，水獭又不像鱼一直在水里活动，释放到河水中的水獭DNA比较少，难以检测。

随着调查的持续开展，一个新的问题也随之出现。虽然去了多次唐家河，捡了很多水獭粪便，也看了很多红外相机里的水獭，但是我从未有机会亲眼见到水獭的真容，不经意间，我便成了朋友口中“未蒙主子召见的铲屎官”。

地图上的空白：中国哪里还有水獭分布？

在唐家河自然保护区的调查取得初步成功后，我们在继续调查的同时，又先后开辟了另外几个研究地点，主要位于珠江口和青藏高原。在这两个地区，我们先后与香港嘉道理中国保育和山水自然保护中心建立了合作关系，这两家NGO（非政府组织）是国内少有的在关注水獭、开展相关研究和保护的机构。

我国的三种水獭曾经都在珠江口有分布，可惜时至今日，只有寥寥几个岛上还能发现水獭的身影，珠江口的东岸是香港的米埔地区，西岸就是珠海的横琴岛周边。米埔的水獭一直有科研和保护组织关注，横琴岛的水獭是嘉道理中国保育在2017年年初发现的，此后他们一直在做监测工作。我们跟着嘉道理中国保育的李飞去了横琴岛附近的一个小岛上，那

杂志交流
1564001698

如“獭”得水：天生的游泳健将

和其他水生的哺乳动物一样，水獭为了适应水下环境而演化出了很多独特的身体构造。在湍急的溪流中，水獭在潜水捕鱼时可以关闭自己的耳孔和鼻孔，防止水侵入，体表致密的被毛同样能起到很好的防水作用。水獭的趾间生有蹼、配合强有力的尾巴以及修长、流线型的身体，可以在水中快速自如地运动。水獭的胡须可以探测水中的信息，如猎物的运动，并将这些信息传递到大脑。这些“秘密武器”保证了水獭在水中生活无往而不利，如“獭”得水。

里布设的红外相机又拍到了水獭照片。只是水獭身上没有花纹，无法通过外表识别个体，所以无法确定和年初拍到的是否是同一只。我们还发现了新旧程度不同的几坨粪便，但回到横琴岛上，这边却连一坨粪便都没有发现。这里是横琴新区，经济高速发展，海岸也在不断被改造，生活在这里的水獭不知道还有多少，也不知道能不能在环境巨变中生活下去。

2018年，春暖花开的4月，我们又去了青海三江源。山水自然保护中心的小伙伴们一直驻扎在这里，从事对雪豹、岩羊、豹猫、兔狲、藏狐、水獭等物种的保护和研究。刚刚抵达青海玉树藏族自治州杂多县昂赛乡时，团队的全体成员都出现了不同程度的高原反应，每天晚上头疼得像有把锤子在脑袋上敲。即便这样，我们依然为壮阔的高原环境折服，为见到各种野生动物而欣喜。我们每天步行八九公里，走样线、采粪便、绑相机、采水样，忙碌却充满期待。

昂赛的环境和唐家河截然不同，河面开阔，河岸没有那么多大石头，沙地上经常见到各种脚印，包括水獭的、豹猫的、狗的、鸟的，还有牦牛的。高原生态系统生产力低、温差大、植被和遮蔽物都少，可是这里人少，人们对于自然的干扰也少，所以水獭和其他野生动物能够自由地生活。我们在野外见到了岩羊、白唇鹿、赤狐、旱獭、藏原羚、白马鸡……但是可惜，还是没能亲眼见到水獭！想一睹水獭的尊容怎么就这么难呢？

虽然我们的研究才刚开始，也无法跑遍全国的河流进行水獭调查，不过，作为研究者，总是有一些方法能够依据有限的样本，相对准确地推算大范围内的动物信息。

我们综合了问卷调查结果，以及从文献、博物馆标本、红外相机数据库、新闻报道等其他途径获取的水獭相关信息，确认了2000年后国内欧亚水獭的50个分布点，再以50个欧亚水獭确认分布点为基础，考虑到降水量、河流长度、径流量、人口密度、公路长度、海拔以及森林覆盖率等因素的影响，对目前欧亚水獭的潜在栖息地进行了模型预测。预测发现，欧亚水獭的潜在栖息地主要分布在东北（大兴安岭、小兴安岭和长白

杂志交流
1564001698

山）和青藏高原的东南部（西藏东部、青海南部及四川西北部）。而在历史上有大量水獭记载的中东部地区，欧亚水獭的潜在栖息地面积小且十分零散。约18%的欧亚水獭潜在分布区在保护区内，潜在分布区面积最大的保护区包括青海的三江源国家级自然保护区、西藏的雅鲁藏布大峡谷国家级自然保护区和四川的长沙贡玛国家级自然保护区。

玉树水獭种群：繁盛背后的隐忧

2018年结束了在昂赛乡的水獭调查之后，我们在青海玉树市的结古镇待了几天，跟着山水自然保护中心的韩雪松和白马跑了一遍结古镇的河。

玉树是有着20万人口的高原大城市，巴塘河和扎曲在这里汇合后流入通天河。山水自然保护中心安放的红外相机拍到了很多水獭的影像，有打滚嬉戏的，有捕食鱼类的，并且很多是在白天拍的！他们甚至在几个水獭经常出现的点上安装了实时监控摄像头，时不时就能在办公室里“远程观獭”，看水獭和赤狐对峙的戏码，对我这个苦苦追寻三年，依然无缘“觐见主子”的铲屎官而言，这实在太令人羡慕了！

我们总结并比较了青海玉树结古镇、昂赛乡以及四川唐

杂志交流
1564001698

家河三地水獭的活动密度，主要依据的是平均每公里河道上水獭的排便点数量，发现结古最高，唐家河次之，昂赛最低。这结果非常有意思。因为一般来说，海拔越高，生态系统的生产力越低，作为河流顶级捕食者的水獭，其密度在高原上必然要比唐家河低。那结古镇的水獭密度为何这样高呢?

一个可能的原因，是结古镇到处存在的鱼类放生活动。这里的居民大部分是藏族，出于宗教信仰，放生活动非常普遍。频繁的鱼类放生活动，可能为水獭提供额外的食物，使水獭的种群密度升高。他们放生的鱼类大部分为外地运来的经济水产鱼类，包括鲤鱼、鲫鱼等。这些鱼被放生后，大多数会很快因不适应环境而死亡，我们在河边就见到过很多鱼的尸体。但因为不间断的放生，很可能河里随时有外来鱼类存在。对水獭而言这可能是好事，但对于本地的鱼类而言，可能就是一场灾难了。外来鱼会挤占本地鱼的生存空间，或者携带病原体，间接影响本地鱼类的生存。而高原生态系统非常脆弱，一旦原有的平衡被打破，本地鱼类大量减少，想要恢复就非常困难。

2019 年初，青海省玉树州已正式下发文件，禁止在河流内放生外来鱼类。这一政策可能会对水獭和当地鱼类都造成影响。水獭密度是不是会随之下降? 没有了放生的鱼类，当地水獭种群必然超出河流生态系统的承载能力，那么一些水獭会不会迁移? 往哪里迁移? 本地鱼类是不是会恢复? 还是会因为水獭捕食的增加而进一步减少? 这些都有待我们继续监测和研究。

在国家的行政管理层面，对于水獭的保护和管理也存在着一定的问题。由于对水生环境的依赖性，水獭归属渔业部门主管。但目前有水獭分布的保护区几乎都是林业部门主管的，这就造成物种和栖息地管理分属两个部门，对水獭的研究和保护工作造成一定的困难。这意味

亚洲小爪水獭：水獭家族的“袖珍萌物”

在中国境内，野生动物摄影师仅在有限的几个地点拍到过亚洲小爪水獭活动的踪迹，云南省盈江县就是其中之一（上图 摄影 / 景颐霖）。近些年来，亚洲小爪水獭引起了一定的公众关注。这是因为全球动物园饲养的水獭大部分都是这一物种，网上流传很广的水獭“祈祷”、水獭躺地上玩小石子等的照片也多属于该物种。一些国家还有人将亚洲小爪水獭当宠物饲养。尽管亚洲小爪水獭体型较小，外形可爱，但它依然是凶猛的食肉动物，不应鼓励当成宠物饲养（右页图 摄影 / 程斌）。

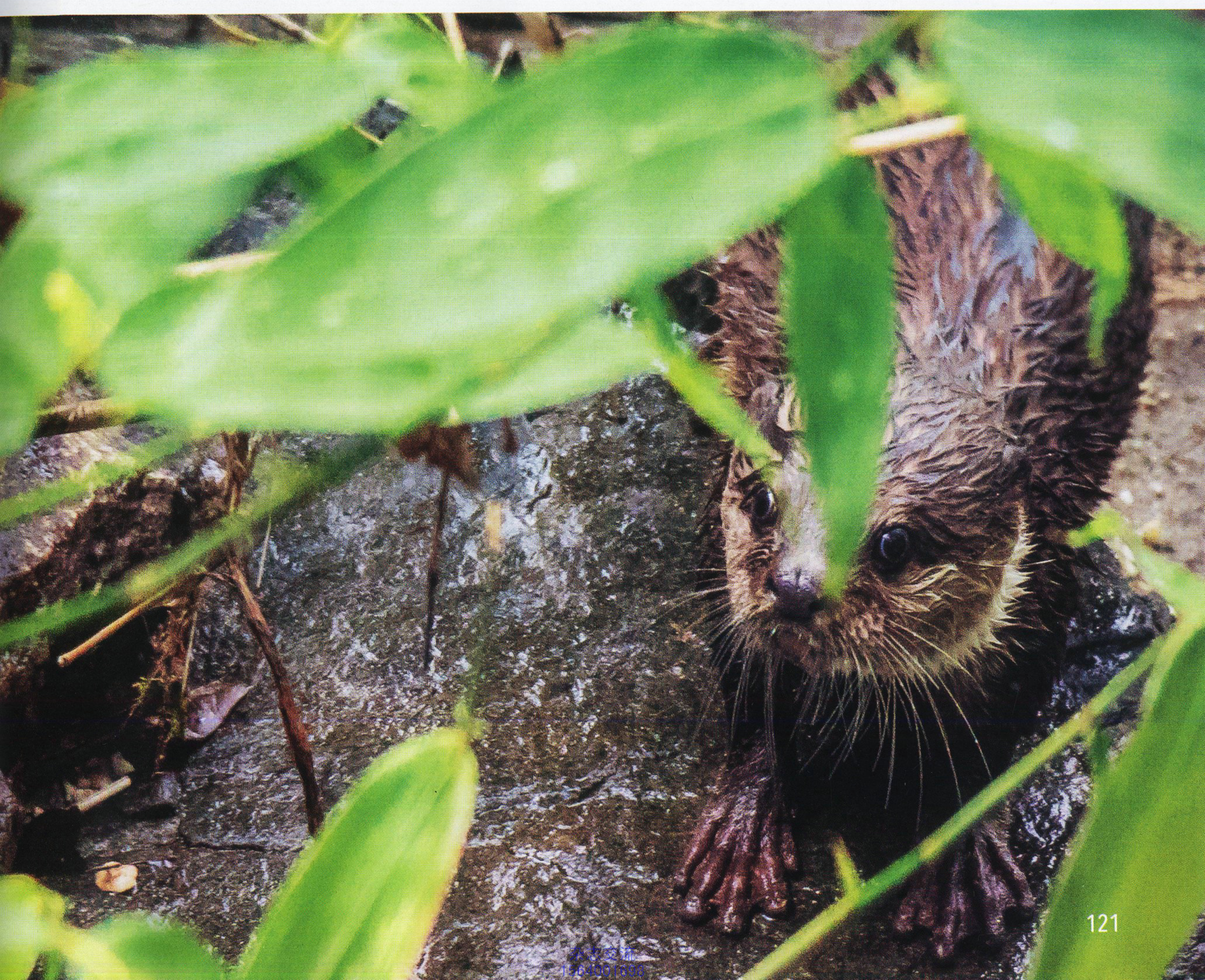
杂志交流
1564001698

着，如果想开展关于水獭的研究工作，需要同时获取林业和渔业部门的许可。渔业部门主要关注鱼类和其他水生生物资源的保护和利用，而像水獭这样在历史上被视为渔业害兽的动物，到现在仍然不受重视。全国总共有 21 个国家级和 52 个省级水生生物保护区，其中只有 5 个国家级和 3 个省级保护区将水獭列为重点保护对象。

这样的情况需要改变。但是，要保护好水獭，更需要改变的是全社会对于水獭认识不足的现状。我们在 2016 年进行的关于水獭的 394 份问卷调查结果显示，仅有不到三分之一的人能够正确识别水獭的模样，判断相关的习性描述，而这一调查问卷的对象绝大多数还是野生动物相关从业人员，但是他们对于水獭的认知和一般公众并没有显著差异。这表明国内对于水獭的认识整体上十分不足，与水獭相关的公众教育和宣传也非常有限。

他山之石：新加坡的江獭保护能告诉我们什么？

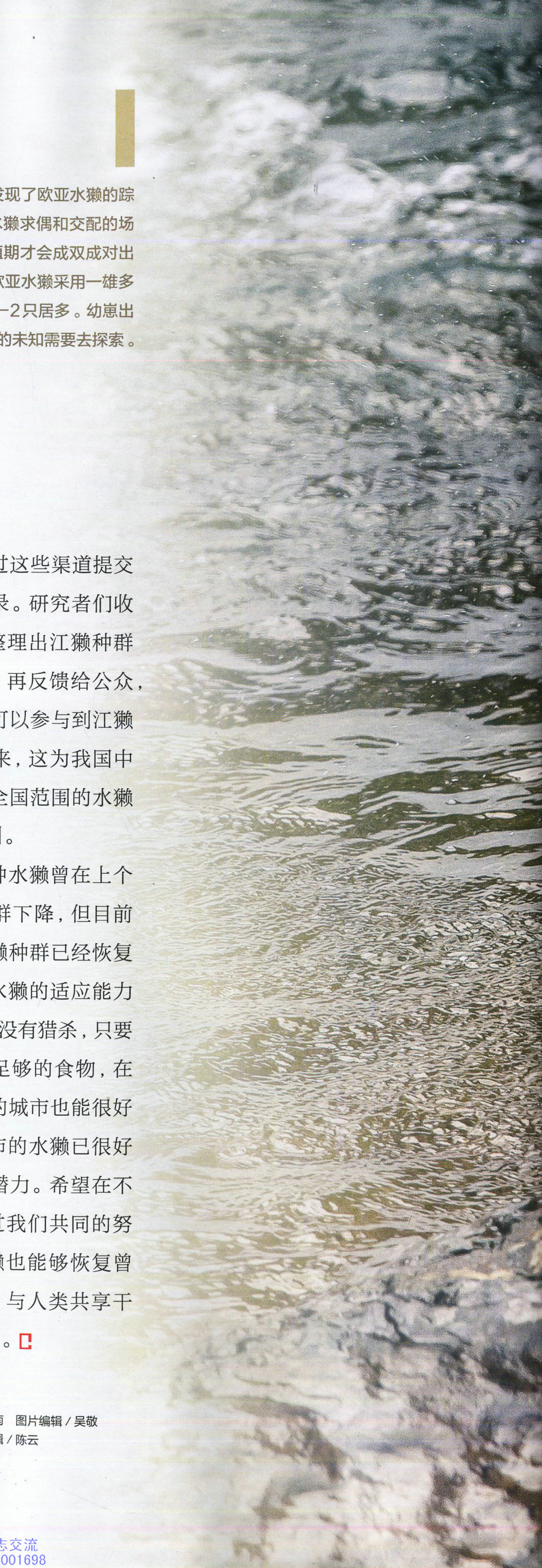
经过三年来的调查，我们发现国内水獭的情况比最初预想的要好一些，部分地区如青藏高原，或者说人类活动没那么多的地方，水獭生活得还不错，似乎也还有相对健康的种群存在。但是不可否认，水獭目前的分布与历史上的分布范围有着天壤之别，尤其是人口



杂志交流
1564001698

溪流中的爱情：水獭需要人们更多的关注

近几年来，随着对水獭的关注和研究的深入，国内诸多地区都发现了欧亚水獭的踪迹。摄影师还在四川唐家河国家级自然保护区拍摄到了欧亚水獭求偶和交配的场景，通常来说，欧亚水獭是独来独往的动物，只有在求偶和繁殖期才会成双成对出现。目前，依据前人和国外研究人员的观察和历史资料记载，欧亚水獭采用一雄多雌或多雄多雌的多配制。它们一般每胎繁育1—5只幼崽，以1—2只居多。幼崽出生后，只有母兽负责抚育幼崽。不过关于水獭，我们尚且有太多的未知需要去探索。在我国，更为系统、细致的欧亚水獭野外行为学研究亟待开展。



密度高、人类活动频繁的中东部地区。这些地区有着丰富的水资源，原本应是水獭的优良栖息地。那么有没有可能，有没有办法，能够让水獭在这些地区重新开始生活呢？

新加坡对于当地江獭的保护案例，可能会为我们提供一些启发。

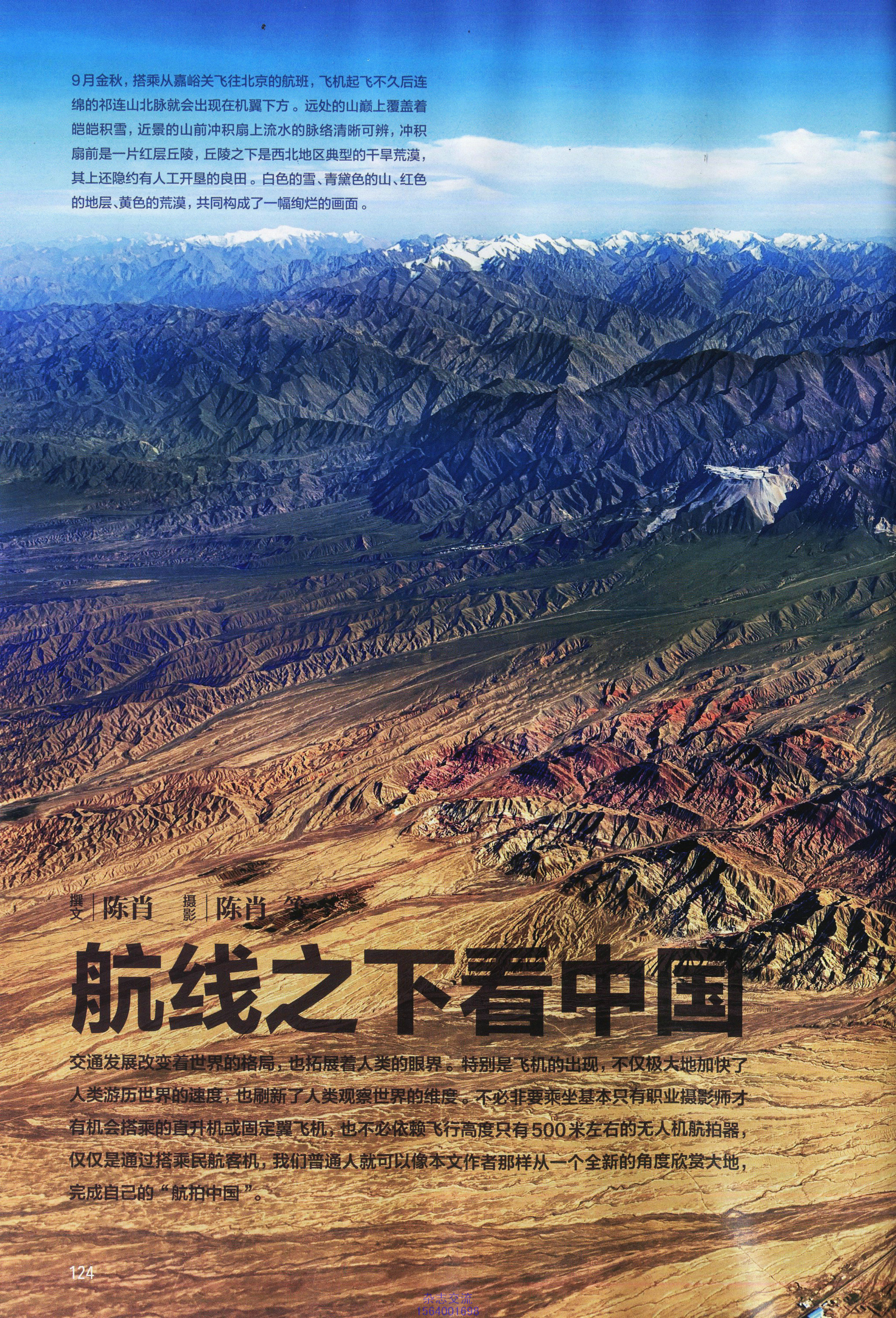
上世纪60年代，新加坡还有少量江獭生活，但70—80年代则几乎完全消失，主要的原因是水污染。后来经过大力治理，新加坡的水环境得到改善，90年代江獭种群开始逐渐恢复，目前江獭在新加坡与人类和谐共存。人们可以在公园散步时偶遇江獭，也能看到不同江獭家庭间为争夺地盘进行的“战争”。不过更具参考意义的，是新加坡针对江獭开展的公共宣传教育的努力和成果。新加坡有专门的手机APP和Facebook网页向公众宣传水獭相关信息，公众也可以通过这些渠道提交水獭的目击记录。研究者们收集这些信息，整理出江獭种群的数量和分布，再反馈给公众，这样所有人都可以参与到江獭的保护工作中来，这为我国中东部地区乃至全国范围的水獭保护提供了范例。

世界上多种水獭曾在上个世纪经历了种群下降，但目前不少地区的水獭种群已经恢复或正在恢复。水獭的适应能力非常强大，只要没有猎杀，只要有清洁的水和足够的食物，在人类活动密集的城市也能很好地生活。玉树市的水獭已很好地展现了这种潜力。希望在不久的将来，通过我们共同的努力，中国的水獭也能够恢复曾经繁盛的种群，与人类共享干净、健康的河流。

责任编辑 / 左凌仁　金畅南　图片编辑 / 吴敬
版式设计 / 李晟　地图编辑 / 陈云
供图 / 山水自然保护中心

杂志交流
1564001698

杂志交流
1564001698



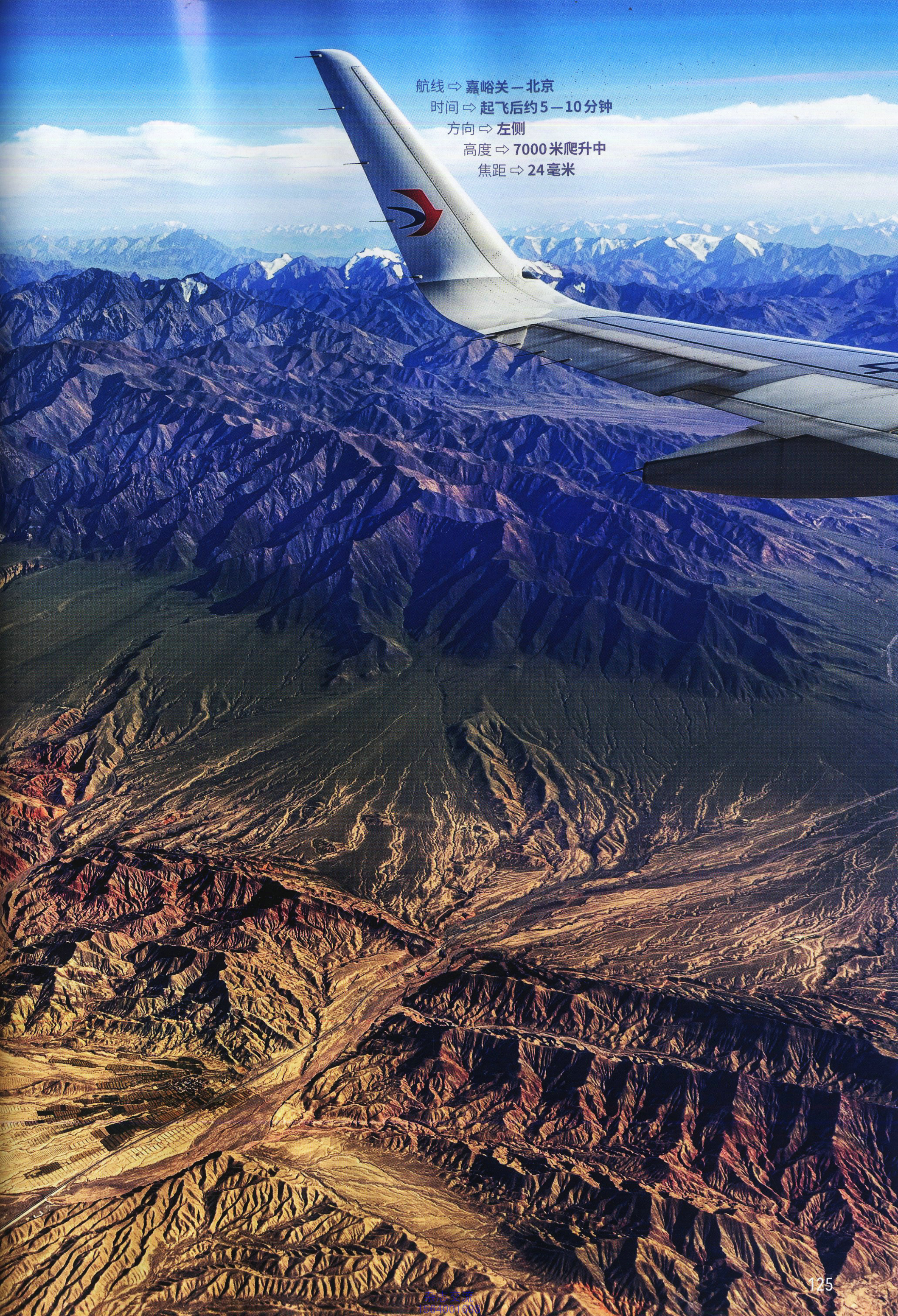
9月金秋，搭乘从嘉峪关飞往北京的航班，飞机起飞不久后连绵的祁连山北脉就会出现在机翼下方。远处的山巅上覆盖着皑皑积雪，近景的山前冲积扇上流水的脉络清晰可辨，冲积扇前是一片红层丘陵，丘陵之下是西北地区典型的干旱荒漠，其上还隐约有人工开垦的良田。白色的雪、青黛色的山、红色的地层、黄色的荒漠，共同构成了一幅绚烂的画面。

撰文｜陈肖　摄影｜陈肖 等

航线之下看中国

交通发展改变着世界的格局，也拓展着人类的眼界。特别是飞机的出现，不仅极大地加快了人类游历世界的速度，也刷新了人类观察世界的维度。不必非要乘坐基本只有职业摄影师才有机会搭乘的直升机或固定翼飞机，也不必依赖飞行高度只有500米左右的无人机航拍器，仅仅是通过搭乘民航客机，我们普通人就可以像本文作者那样从一个全新的角度欣赏大地，完成自己的“航拍中国”。

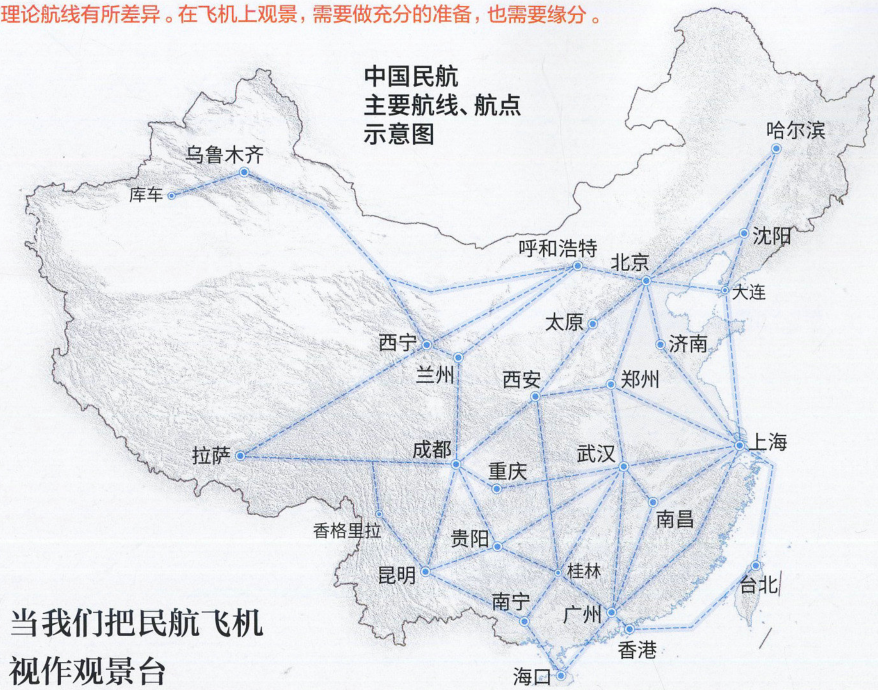
杂志交流
1564001698

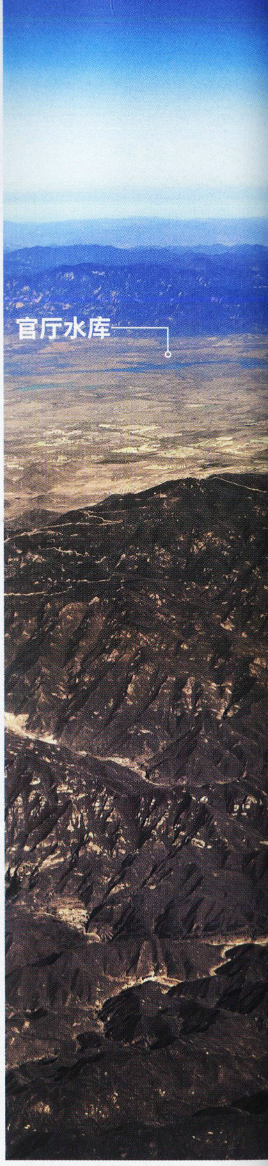


航线 ⇨ **嘉峪关—北京**
时间 ⇨ **起飞后约5—10分钟**
方向 ⇨ **左侧**
高度 ⇨ **7000米爬升中**
焦距 ⇨ **24毫米**

杂志交流
1564001698

我国境内的航班一般都是沿航点大致呈直线飞行，例如，北京—成都航班，其主要航点为太原、西安，连接这4座城市，你就能画出大致航线。把航线叠加在Google地图上对照，对沿线有哪些景观就能有个初步了解。当然，用这种方式画出的航线与实际可能稍有出入，你还可以在一些查询航班历史航线的网站上、App上，找出更精准的航线。但飞行中，天气、临时空中交通管制等因素也可能导致实际飞行的航线与理论航线有所差异。在飞机上观景，需要做充分的准备，也需要缘分。


中国民航
主要航线、航点
示意图



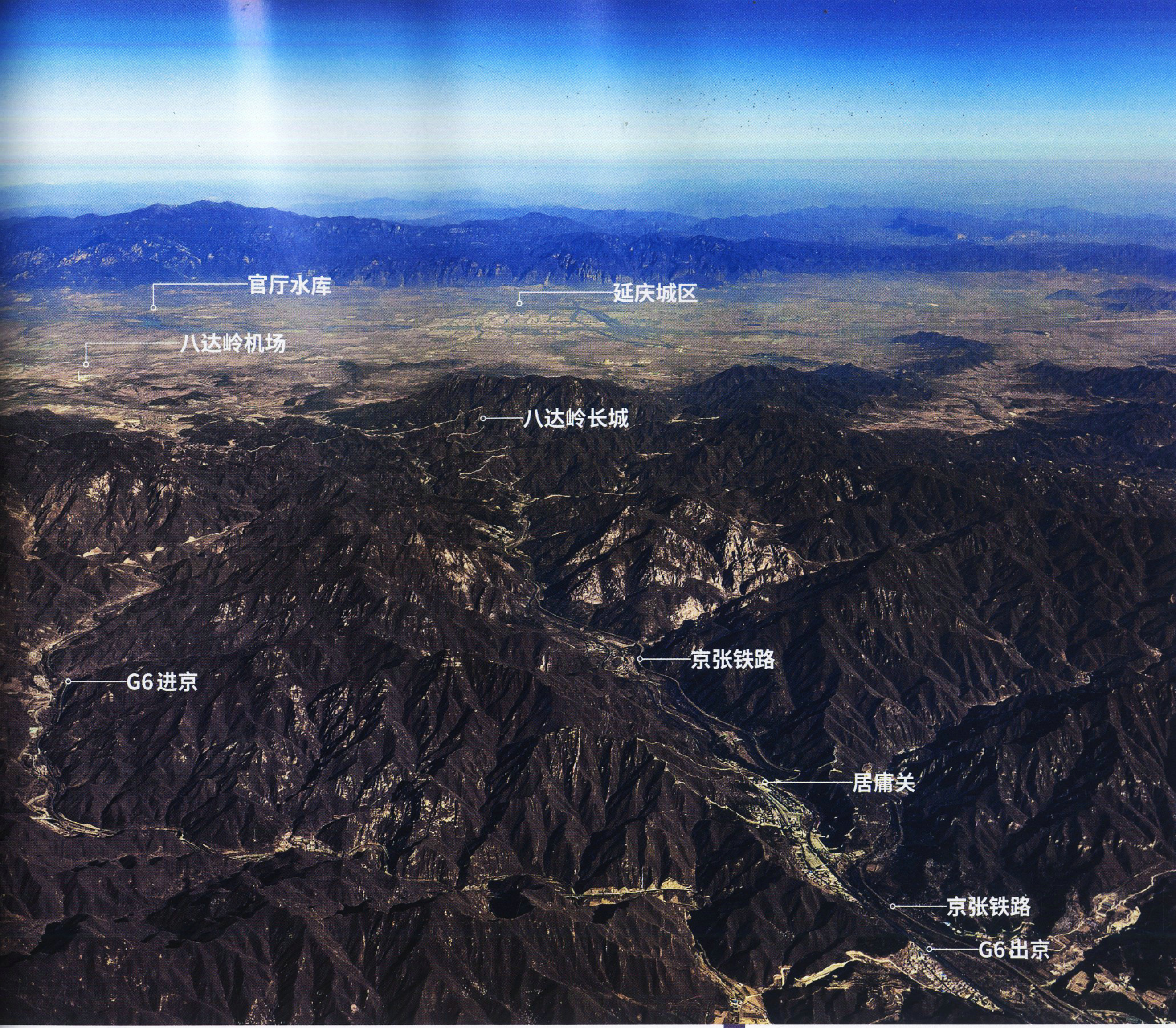
航线 ⇨ **北京—西安**
时间 ⇨ **起飞后约3—5分钟**
方向 ⇨ **右侧**
高度 ⇨ **3000米左右**
焦距 ⇨ **33毫米**

当我们把民航飞机视作观景台

从步行、骑马、“洋车”、汽车，再到高铁、飞机，交通发展改变着世界的格局，也拓展着人类的眼界。在古代，闭塞的交通限制了人类的活动区域，彼时，人们赏景推崇“精致”，希冀把高山流水浓缩于方寸之间，于是就有了园林中的远近层次、辗转腾挪；至近代，汽车、火车的普及，让人类可以更自由地奔向远方，在地表空间上大大拓展了人类的活动范围；到今天，飞机的诞生与发展不仅极大地增加了人类“游历世界”的速度，更刷新了人类“观察世界”的维度，人们已经不再满足于站在地面上去认识熟知的世界，还开始追求从高空俯瞰地球的新视角。

最开始，是一些职业摄影师、记者搭乘直升机或固定翼飞机，在执行职务任务时进行的一些针对性空中拍摄。大约从5年前起，少数著名景点逐步开放了直升机或小型固定翼飞机的观光服务，其费用每小时动辄3000元人民币起，而在更多的地方想要租飞机观光拍照，即便有钱，都找不到租飞机的门路。近年来，无人机航拍器开始越来越多地受到大众欢迎，要是你外出旅游时在微信朋友圈晒出几张无人机航拍片，一下子就比别人“高”出一截。但是，绝大多数无人机的航拍高度仅500多米，垂直向下视角的对角线长度仅约900米——拍摄中小型人文景观基本够用，但想要拍摄浩瀚磅礴的山川、河流、城市全景，就鞭长莫及了。那么，对你我这样的普通人而言，该如何实现从更高的高度、以更大的视野俯瞰华夏大地的愿景呢？

杂志交流
1564001698

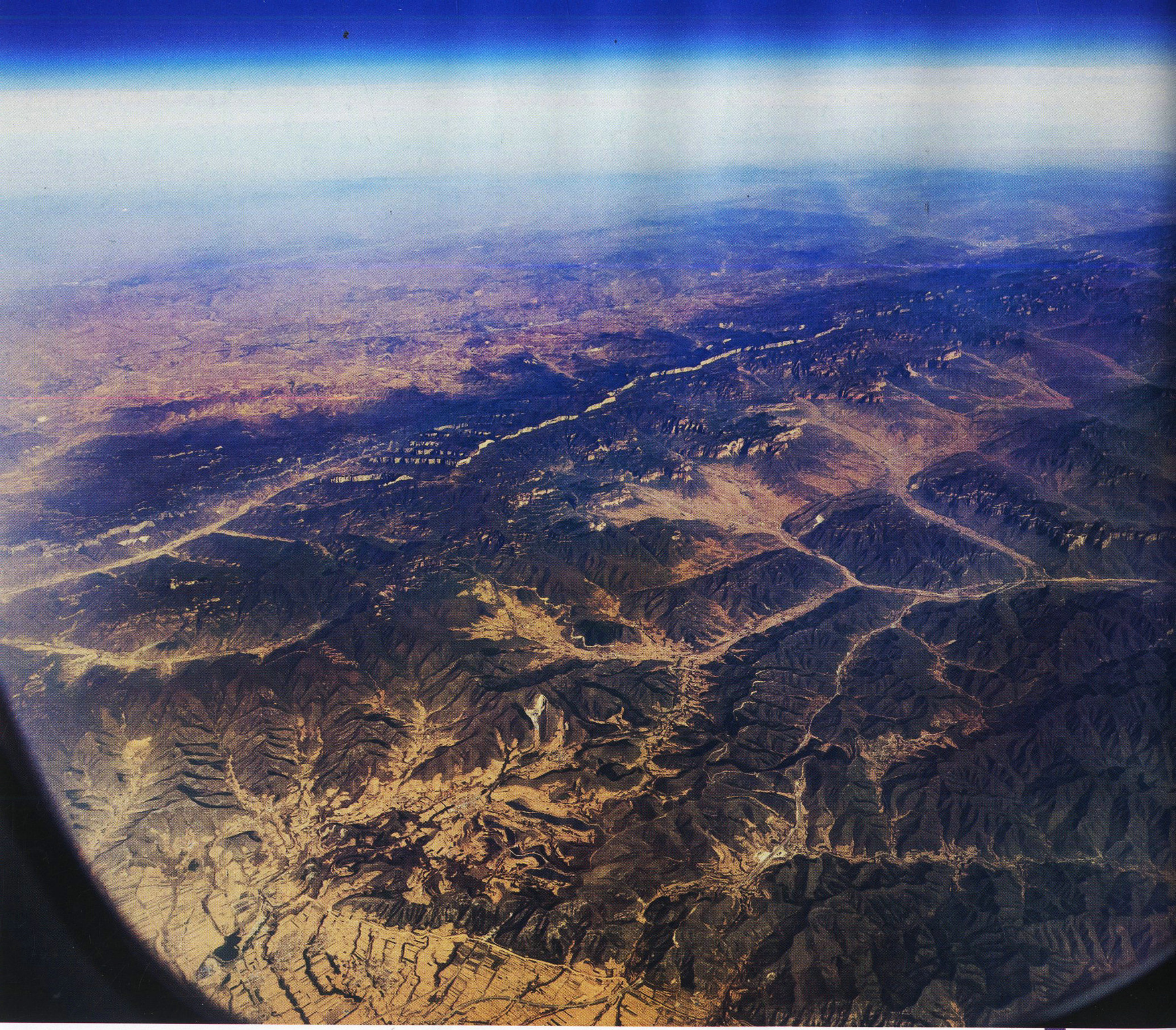


换个高度，寻找不一样的世界

民航飞机绝大多数飞行高度都在8000—11000米之间，但少数距离较短的航线飞行高度会降低，例如北京—大同航线，直线距离不到300公里，飞行高度仅为4000—5000米，距离更短的航线飞机飞行高度可能会更低，但一般也不会低于3000米。从高空俯瞰地面，你会获得与平日里完全不同的观感。照片中展示的是西北起于八达岭长城、东南止于北京昌平区南口的太行山关沟段。在画面中可见长城蜿蜒在山巅、高速路穿行在谷底、京张铁路盘旋在山间……居庸关何等重要？八达岭高速为何经常堵车？京张高铁施工难度有多大？这些在地面上想不明白的问题，在天上的一眼间就看得清晰透彻。

由于工作原因，出差是我工作生活的一部分，每年四五十次的飞行，工作五年下来，累计飞行次数已经超过了200次。与许多“出差达人”在飞行时选择闭目养神不同，我每次都会选择靠窗的位置，欣赏窗外的景色。渐渐地，我意识到，那些曾经以为只有职业摄影师搭乘专业飞机才能航拍的自然景观，原来普通人在民航飞机上也能看到。《2017年中国民航行业发展统计公报》中披露，截至2017年底，我国共有定期航班航线4418条，按不重复距离计算的航线里程达748.3万公里。这4000多条航线纵横交错，覆盖了我国绝大多数适合从高空俯瞰的自然与人文景观。一个更好的消息是，从2018年1月起，中国民航局放开了在飞机上使用手机的限制，每一个普通乘客都可以轻松地拿起手机，完成自己的“航拍中国”。

杂志交流
1564001698



什么样的景观适合从飞机上欣赏？

据测试，正常视力的人，在万米高空俯瞰地面，只有宽度在约5米以上的景物才可能被看到。所以适合在地面上欣赏的精致亭台、纤巧园林从飞机上看并不具备什么观赏性；连一些气势稍逊的山河，也流于平庸；只有那些大地形、大地貌、大景观，才能在万米高空被我们辨识、欣赏。例如画面中的太行山断层，此时断层距离航线在地面投影的距离大约为60—80公里，断层长度绵延在50公里以上。

以下，我将自己数年来积累的经验与读者朋友们分享，希望能为您在未来的飞行时光中增添一点点美丽的色彩。

看山不是山——是宏大而具象的地理现场课

在我国诸多山脉中，距离我最近，也是相对比较了解的当属坐落在华北平原和黄土高原之间的太行山脉，特别是北京行政区划内的太行山北麓。在从北京出发，向南、西南飞行的飞机上，你可以从万米高空上俯瞰太行山脉的绵延雄伟，还可以清晰地看到那气势惊人的巨大断层。

如果你搭乘的是飞往西安、成都等城市的航班，你可以选择右侧靠窗的座位。这样当飞机从首都机场向北起飞后左转，首先映

杂志交流
1564001698

入眼帘的可以被精准识别的画面是太行山脉的北缘——关沟。如果说关沟这个名称听起来比较陌生，那么太行八陉之军都陉、八达岭长城、居庸关长城、京张铁路、京藏高速……这些名词想必你是耳熟能详吧，它们都集中在关沟——也就是说从万米高空上俯拍，它们可以被收入一幅画面中。居庸关长城何等重要？京张高铁修建难度多大？八达岭高速为何经常堵车？这些在地面上想不明白的地理问题，在天上你可以一眼看透。

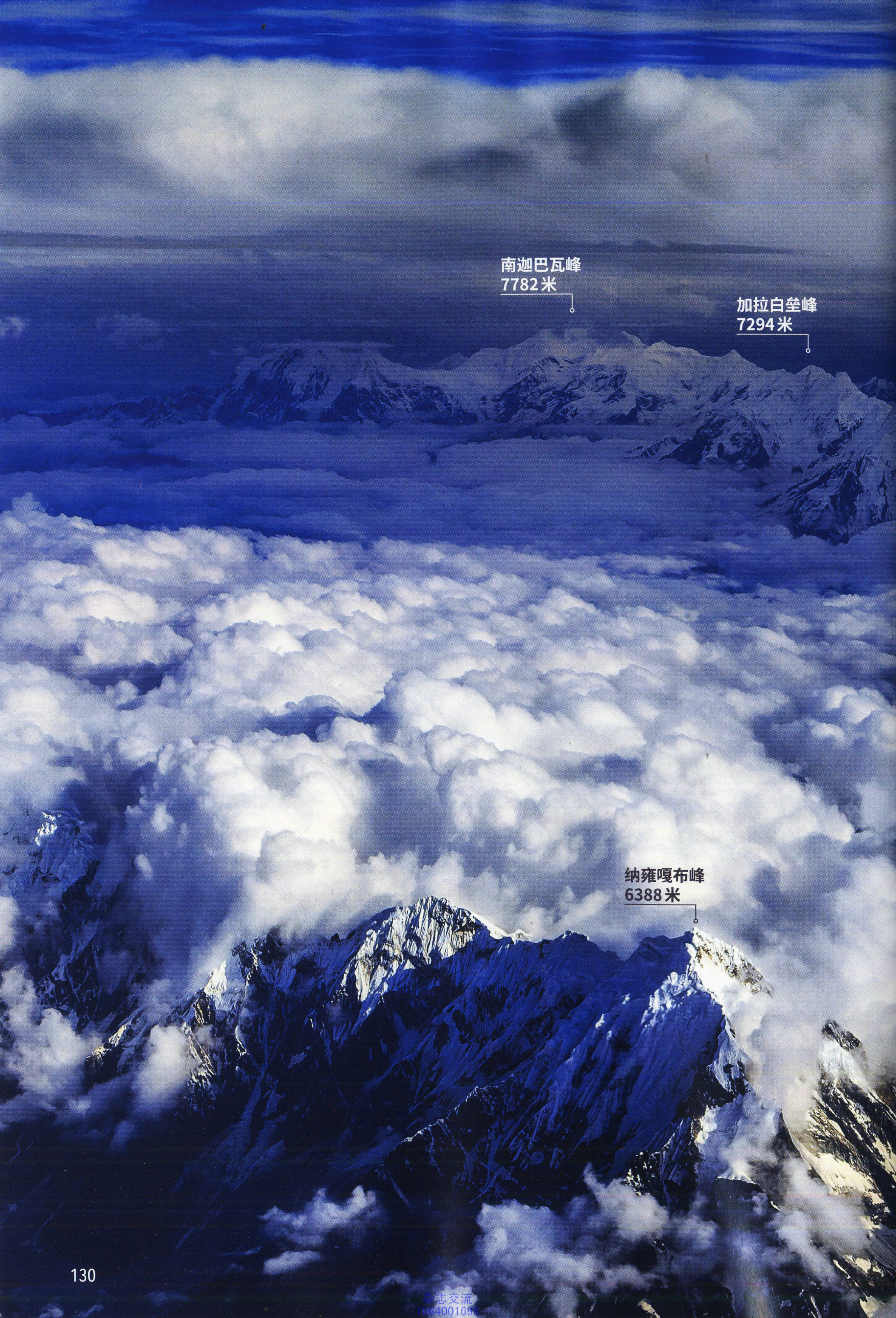
从小我们在书本上就可以读到“太行山是中国地形第二和第三阶梯的分界线”，地图上山可以被简化为一条线，那么现实中是如何分界呢？此前我一直想不明白，直到在飞机上视野宽度达到50公里之后，我清楚地看到了太行山西翼向着黄土高原平缓过渡，东翼高差达1500—2000米的巨大断层令其海拔陡然下降，再通过低山、丘陵过渡到华北平原之上。我突然想起我国著名山水画家魏紫熙的话：“古人在表现太行上有回避，我们要把峭壁和平坡这两种结构有机地表现出来，达到和谐完美的统一。”我想，如果魏紫熙先生和此前无数古人，能够乘飞机从天上看一看太行，就可以完美展现出太行山“峭壁和平坡”的关系了。

从飞机上观山，传统的名山“五岳”，因为海拔高度不够（泰山1532.7米、华山2154.9米、衡山1300.2米、恒山2016.1米、嵩山1491.7米），在从万米高空俯瞰时因垂直方向上的视觉压缩，而并没有太多的气势。只有海拔高度在4000—5000米以上的山脉，才能给人雄伟壮丽的观感，比如横断山。

横断山位于我国青藏高原东南部，是一系列近南北走向的山脉的总称，以地貌上山高谷深、交通上横断东西、生态上丰富多样而著称。我在从昆明飞往北京的航班上，起飞约20分钟后，向西望，一条大河出现在视线之内。原以为是金沙江，但查询实时航线后发现，这条在峡谷中奔腾的大江叫做牛栏江，是金沙江的右岸支流，金沙江在航线以西大约60公里远的地方，现在我所经过的地方大约是云南昭通鲁甸县一带。开始时我只觉得这里的群山簇立、峡谷纵横很有气势，趴在舷窗上仔细看，却不由有些惊心。地面上有两大色调，棕色的山体和山势较缓处植被的绿色。两大色调之间还夹杂着一些白色，这是人类活动的印记，面积较大的可能是开山采矿，面积较小的是村落——只要有稍微平缓的地方，就有人建房，少则两三间，多则十来间，村落周边也没有平整的耕地，只有碎片化的梯田。把这些村落连接起来的白色线条则是道路，或粗或细的白线在山脚下、山腰中、山顶上回旋盘绕，让人一看就可以想见行走其上的艰难。坐在舒适客舱中的我，一下子明白了，为什么在2014年6.5级的鲁甸地震中救援如此困难，为什么“冰花男孩”的生活如此艰辛，书本中一句平淡的“恶劣的自然环境限制了当地经济活动的发展，阻碍了当地人与外界的交流”，在现实中究竟有多沉重。

航线 ⇨ **北京—海口**
时间 ⇨ **起飞后约30—40分钟**
方向 ⇨ **右侧**
高度 ⇨ **11000米左右**
焦距 ⇨ **20毫米**

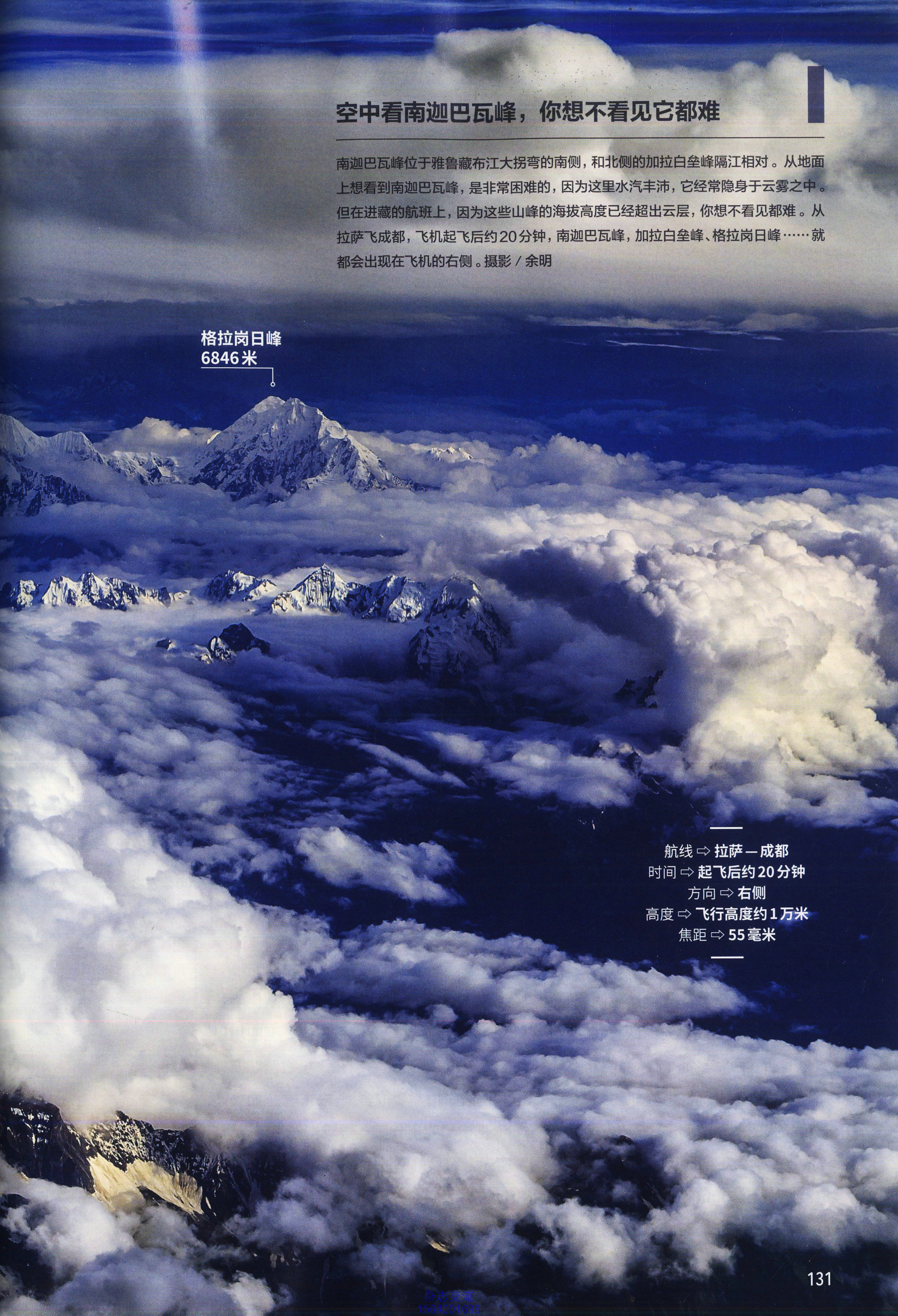
杂志交流
1564001698


南迦巴瓦峰
7782米
加拉白垒峰
7294米
纳雍嘎布峰
6388米

杂志交流
1564001698

空中看南迦巴瓦峰，你想不看见它都难

南迦巴瓦峰位于雅鲁藏布江大拐弯的南侧，和北侧的加拉白垒峰隔江相对。从地面上想看到南迦巴瓦峰，是非常困难的，因为这里水汽丰沛，它经常隐身于云雾之中。但在进藏的航班上，因为这些山峰的海拔高度已经超出云层，你想不看见都难。从拉萨飞成都，飞机起飞后约20分钟，南迦巴瓦峰，加拉白垒峰、格拉岗日峰……就都会出现在飞机的右侧。摄影／余明



航线 ⇨ **拉萨—成都**
时间 ⇨ **起飞后约20分钟**
方向 ⇨ **右侧**
高度 ⇨ **飞行高度约1万米**
焦距 ⇨ **55毫米**

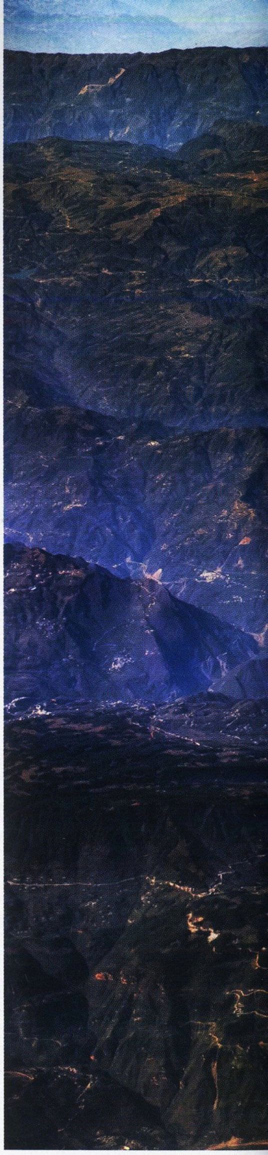
航线 ⇨ **成都—拉萨**
时间 ⇨ **起飞后约20—30分钟**
方向 ⇨ **左侧**
高度 ⇨ **10000米左右**
焦距 ⇨ **105毫米**

从空中看高山，最美的景观是在从成都和昆明飞拉萨的航线上

从昆明飞往北京的航班，是从横断山区的东侧掠过，让你对这一区域可以有一个初步了解。如果想看到更多壮美的山脉和雪峰，你需要选择从东西向穿越横断山区的航线，比如从昆明和成都飞往拉萨的航班。

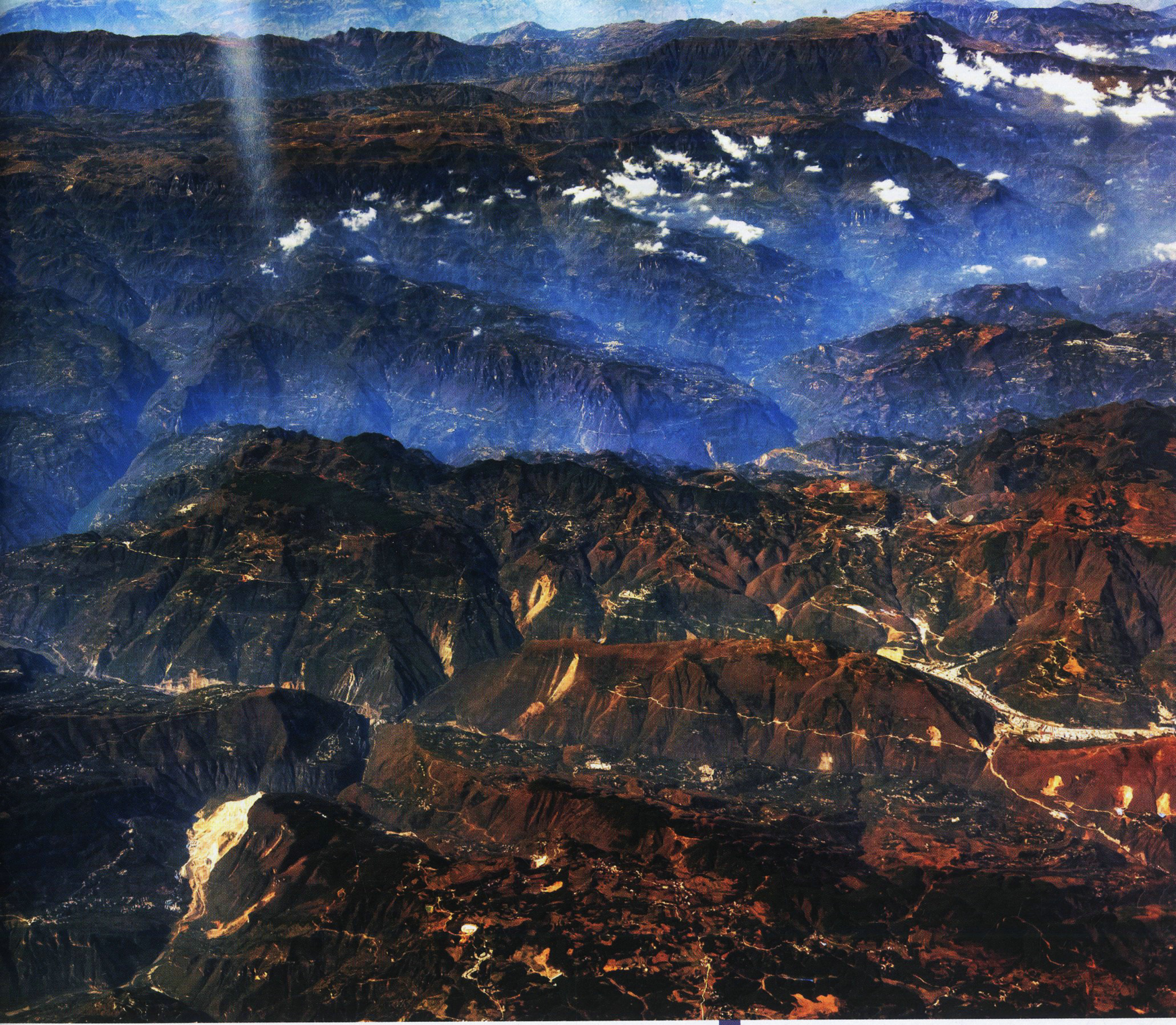
“昌都是一个节点。”西藏航空的朱东机长说，“从成都和昆明进藏的航班都会在昌都汇集，然后继续向西。从成都出发，最好要选择左侧靠窗的位置，会有点儿逆光，但如果是早上的航班，光线影响不会很大。贡嘎山是这条航线上第一座著名山峰。”贡嘎山距离航线最近处只有约 90 公里，几乎是终年可见矗立于云海中。

如果选择滇藏航线，从昆明到拉萨，航线下经过的城市就更有名了。从昆明长水机场起飞后，飞机先向西飞到大理，再北上经丽江，过迪庆香格里拉，至四川巴塘再向西到西藏昌都。“从昆明北上过程中，飞经丽江时玉龙雪山在飞机右侧舷窗外，而经过迪庆时卡瓦格博峰却在左侧，所以滇藏航线看山需要取舍。”朱东说。如果让我选，我更偏爱左侧，因为相比玉龙雪山，卡瓦格博要更壮美、更难得一见——有“雪山之神”美誉的卡瓦格博至今仍然是一座无人登顶的“处女峰”，在地面上任何位置，都无法一览它的全貌。而且卡瓦格博峰的冰川是我国所有进藏航线中，规模最大、最容易识别的冰川群之一。



航线 ⇨ **昆明—北京**
时间 ⇨ **起飞后约20分钟**
方向 ⇨ **左侧**
高度 ⇨ **9000米左右**
焦距 ⇨ **50毫米**

杂志交流
1564001698



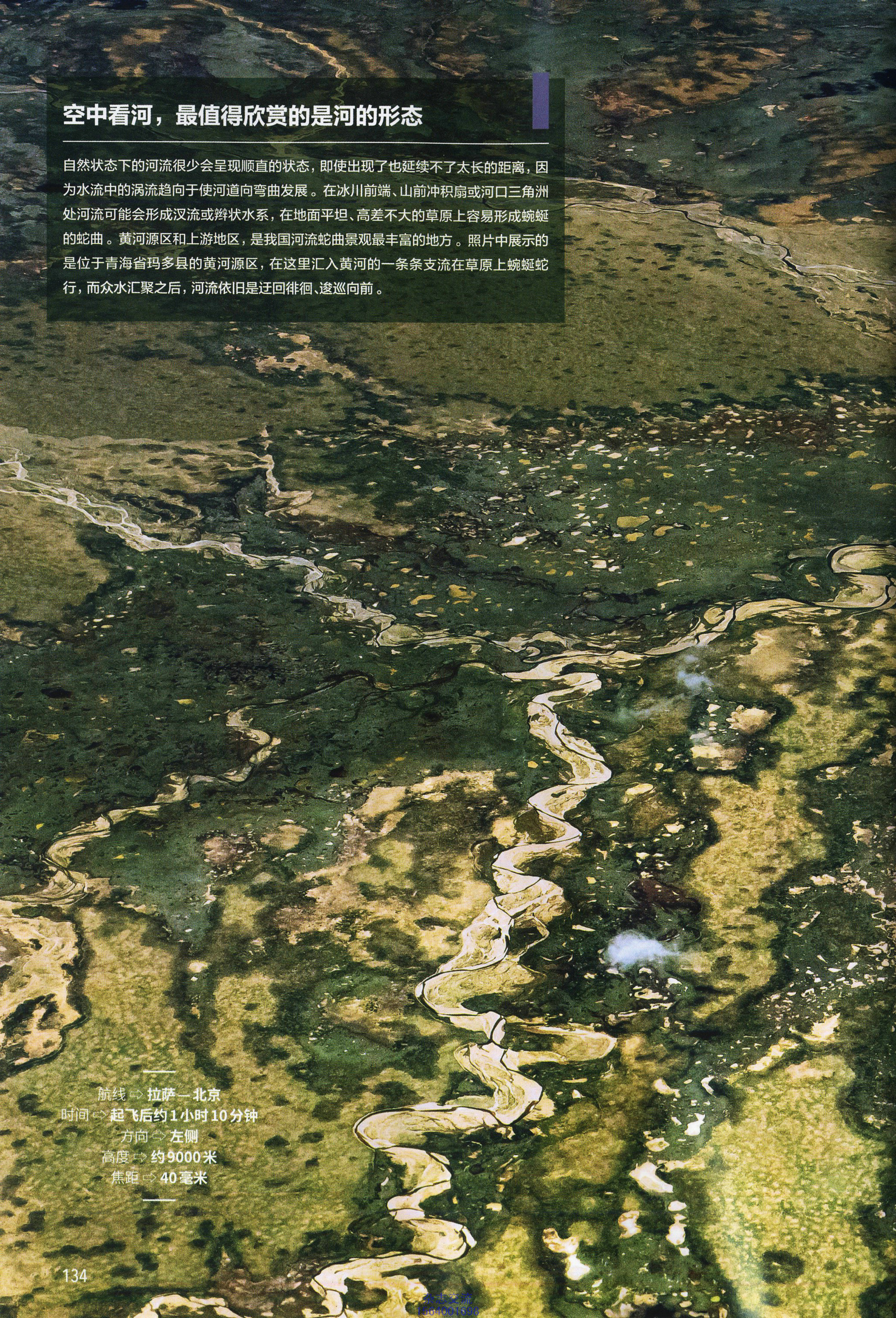
横断山区，是我国最适合空中观山的地区之一

地处我国西南地区的横断山系，平均海拔在4000—5000米以上，有多条航线从其上越过，是我国最适合在民航客机上欣赏和拍摄山脉的地区之一。左页图为贡嘎群峰，贡嘎山距成都—拉萨航线最近处约90公里，在没有大气污染的空中，海拔7556米的贡嘎山几乎是终年矗立在云海之上。上图为横断山区东部云南昭通鲁甸县一带，这里山形被河流切割得比较破碎，地貌复杂，海拔最高处在3300米左右，而深切峡谷的最低海拔却只有500多米。

更重要的是，当滇藏航线和川藏航线在昌都会合后，大约再飞行10分钟，在飞机的左侧，海拔7782米的南迦巴瓦峰，它北侧稍矮的加拉白垒峰、格拉岗日峰、阿玛达布拉姆峰，就会跃入你的眼帘！从地面上看南迦巴瓦峰，是要看机缘的，因为受到海洋性气候影响，这一区域降水充沛，南迦巴瓦经常隐身于云雾之中。但在进藏的航班上，因为这些山峰的海拔高度已经超出云层，你想不看见都难。

飞过南迦巴瓦峰后，此时地面的平均海拔已经达到了4000米有余，再经过40分钟即可到达拉萨。虽然在我国青藏高原南部有着全世界最高大的喜马拉雅山脉，但因为航线并不会沿着喜马拉雅山脉前行，在国内航班上我们也就无缘一睹8000米以上的山峰了。所以滇藏航线和川藏航线，是我国最适合观山的两条航线。

杂志交流
1564001698



空中看河，最值得欣赏的是河的形态

自然状态下的河流很少会呈现顺直的状态，即使出现了也延续不了太长的距离，因为水流中的涡流趋向于使河道向弯曲发展。在冰川前端、山前冲积扇或河口三角洲处河流可能会形成汊流或辫状水系，在地面平坦、高差不大的草原上容易形成蜿蜒的蛇曲。黄河源区和上游地区，是我国河流蛇曲景观最丰富的地方。照片中展示的是位于青海省玛多县的黄河源区，在这里汇入黄河的一条条支流在草原上蜿蜒蛇行，而众水汇聚之后，河流依旧是迂回徘徊、逡巡向前。

航线 ⇨ **拉萨—北京**
时间 ⇨ **起飞后约1小时10分钟**
方向 ⇨ **左侧**
高度 ⇨ **约9000米**
焦距 ⇨ **40毫米**

杂志交流
15640001698

杂志交流
1564001698

在我国东部平原，湖是从空中看地面的标志性景观

在中国民航使用的航图上，水系作为背景图层被特别标注了出来，因为河流、湖泊是在空中识别度较高的地面参考物。在全国大部分城市飞往哈尔滨的航班刚开始降落的时候，一个个大大小小的“泡子”就会出现在窗外，其中最大、形态最奇特的是大布苏湖。它是一个盐碱湖，湖泡总面积为56平方公里，雨季有水面积约37平方公里。

看水不是水——是导航图和坐标

在中国民航使用的航图上，只有国界线，没有省市区的行政区划线。但航图上除了有经纬度和普通人看不懂的密密麻麻的航路信息外，还有一个背景图层——水系。一位资深空中管制员告诉我，之所以在航路图上标明水系，是因为河流、湖泊是在空中识别度较高的地面参考物。

从宏观角度来看，我国90%以上的人口生活在中东部地区的平原之上，我国航线最密集的区域也集中在这里。平原地区的地貌辨识度较低，只有大湖可以轻松地从背景环境中“跳”出。在京沪航线上，最引人注目的自然景观是太湖。我也曾多次在从正西方向飞往上海的航班上，看到了烟波浩渺的洞庭湖。在从全国大多数城市飞往哈尔滨的航班上，当听见机上广播“我们的航班将在30分钟后降落在哈尔滨太平国际机场”时，坐在左侧靠窗的朋友们就要留意了，此时飞机即将飞临松嫩平原，一个个大大小小的“泡子”就将出现在窗外，其中最大、形态最奇特的是大布苏湖。查干湖是飞机落地哈尔滨前能看到的最后一个著名自然景观，航拍查干湖是很多摄影爱好者的心愿，但查干湖最长20多公里，最宽处达15公里，一般的无人机根本无法拍摄全景，而当飞机开始下降，飞行高度大约为7000米时，正是航拍查干湖的好时机。

和湖泊相比，对于我们普通人来说，我国内陆的河流水系复杂，不可能都一一识别，但有两条水系，它们具有广泛的“群众基础”，即使在天上，我们也能比较轻易地辨别出来，那就是长江与黄河。

飞越长江的航班有很多，其中武汉是一个枢纽点，就像它在中国公路网、铁路网中的位置一样。当飞机飞过武汉上空时，你会理解何为长江中下游平原的水网纵横和湖泊密布。不过，最令我印象深刻的画面，出现在2016年7月底我从珠海飞北京的途中。在从南向北经过武汉的航班上，坐在右侧可以俯瞰武汉全景，而我那一次却不巧坐在左侧，正当我感到遗憾时，一条浑浊的河水引起了我的注意（后来经过确认这条河是从武汉天兴洲汇入长江的府河）。我国东部地区的河流在平日里

杂志交流
1564001698

航线 ⇨ **北京—哈尔滨**
时间 ⇨ **降落前约30分钟**
方向 ⇨ **左侧**
高度 ⇨ **9000米下降中**
焦距 ⇨ **39毫米**

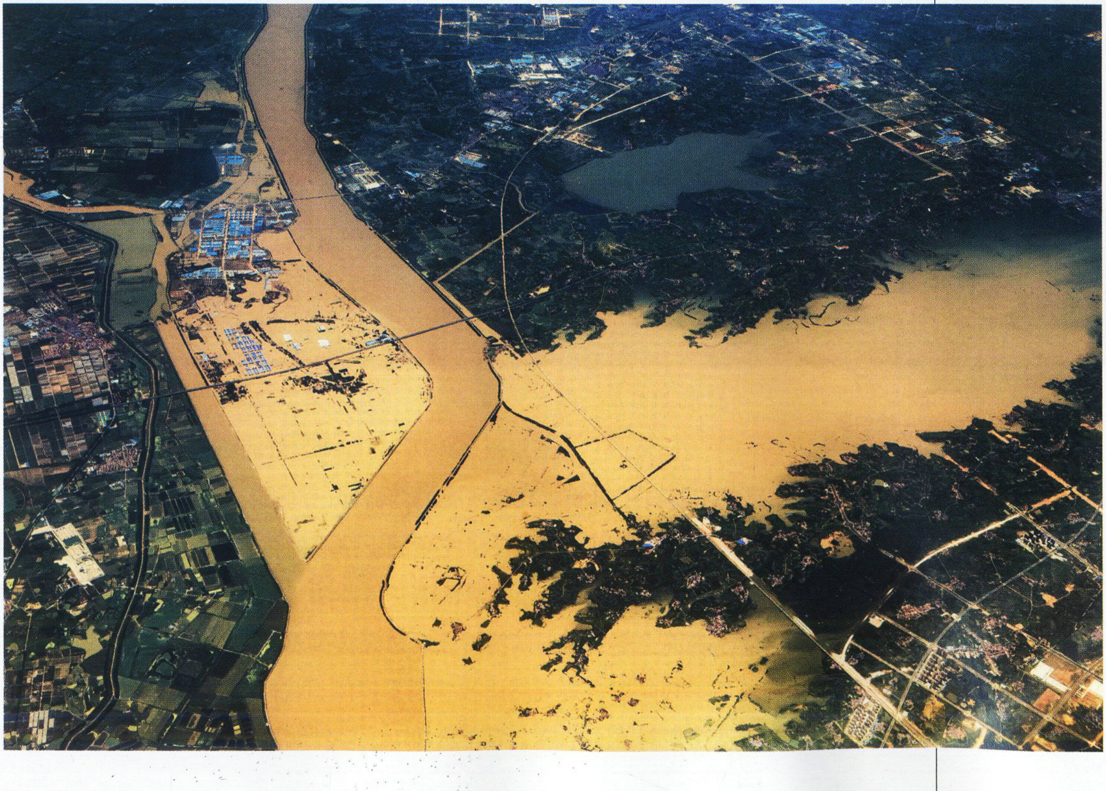
早已不能自由流淌，几乎所有的河流都已沟渠化了。而当时我所见的河流却漫过了堤坝，淹没了三角洲上挤满的住宅和工厂，在它左岸有两片湖泊，其中一个因洪水倒灌变得浑浊不堪，两条铁路好像飘摇的浮桥从泛滥的洪水表面上穿过，而南侧的公路已经被洪水冲断了。看惯了被人类驯服、拘束的河流后，眼前的一幕突然让我感到了畏惧，我们以为人类是世界的主宰，侵占河道、围湖造田忙得不亦乐乎，而自然却可以轻易地将一切抹去重来。

杂志交流
1564001698

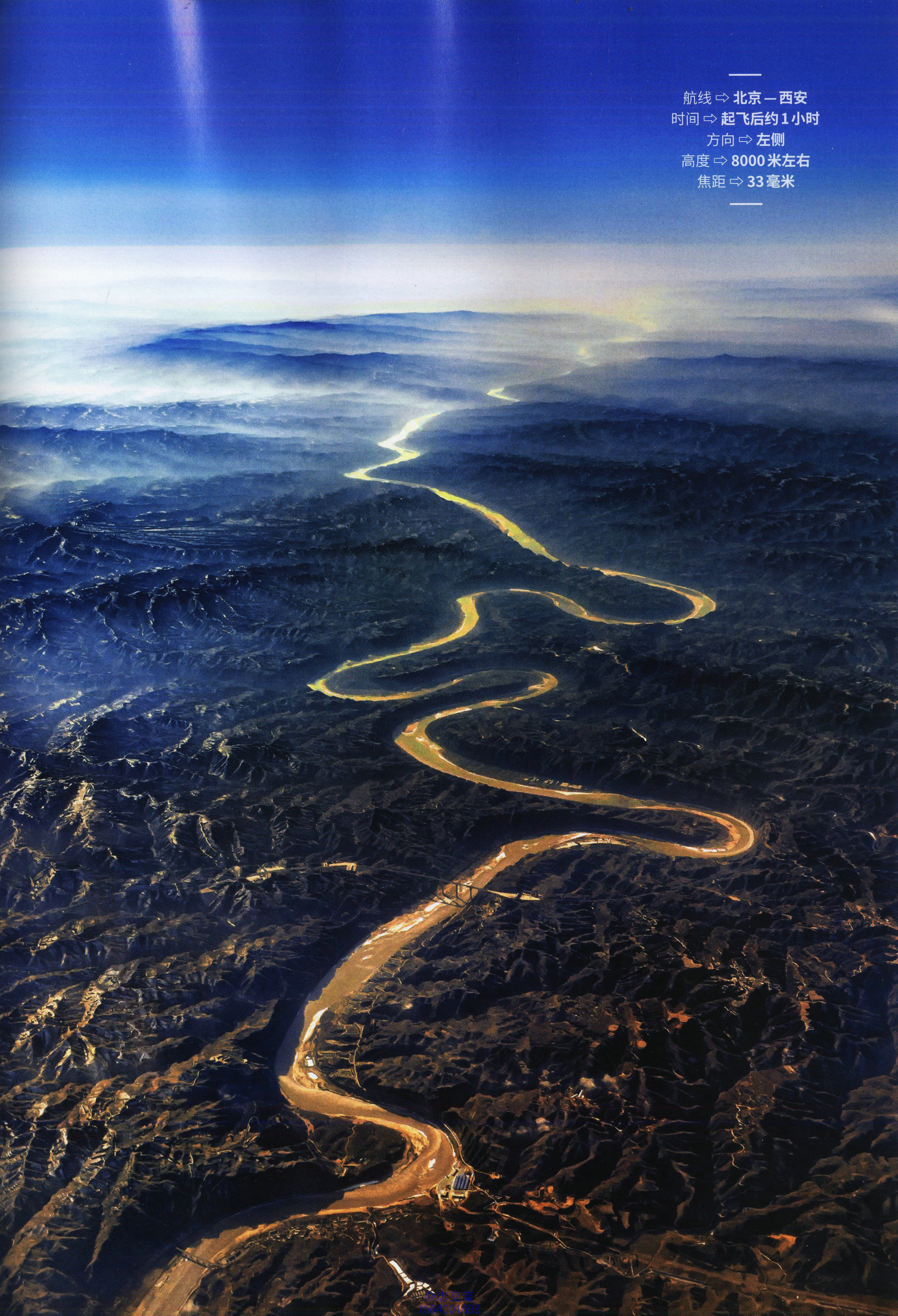
右页图是黄河晋陕大峡谷段，奔腾咆哮的黄河在这里盘旋回转，舞动出5个"S"形大弯，尽显其百折不回、一往无前的气势。但在我国的中东部地区，没有被人工改造过的河道已经很少存在了，特别是长江中下游及其支流，基本完全被沟渠化了，人为地限制着河流的形态。这种限制其实是脆弱的，一旦上游来水量激增或是连续几场大雨，就可能会让平日里温驯的河流挣脱束缚，冲上堤岸。下图为2016年7月，长江支流府河在湖北省孝感市南部发洪水时的情形。

飞跃黄河的航班也很多。我曾搭乘北京—上海的航班从济南上空飞过，看见了黄河在平原上缓缓流淌；也曾坐在北京—西藏的航班上，飞过龙羊峡、扎陵湖和鄂陵湖以及阿尼玛卿冰川，看到了想象不到的清澈黄河；但我飞过次数最多、最期待、也是我认为最能诠释黄河气势的景观，出现在连接东北—西南方向的航线上，比如从北京飞西安。从北京出发，飞机飞过山西吕梁，很快就到了黄河上空。飞机下是黄河流经晋陕大峡谷时形成的最壮观的蛇曲群。黄河自陕西省延川县的延水关起，在直线距离10公里范围内，奔腾咆哮的黄河盘旋转身，舞动出5个弯道，依次为漩涡湾、延水湾、伏寺湾、乾坤湾和清水湾，从天上看，最容易识别的是像耳朵轮廓一样的乾坤湾和清水湾，这两个也是黄河蛇曲群中弯度最大的，均超过300度。虽然说晋陕大峡谷沿岸的交通十分便利，包括延川蛇曲群、壶口瀑布等景观都开发建设了国家公园，但站在观景台上，你可能无法全面理解黄河的气势，或许只有从空中俯瞰，它的大气磅礴才能展现得淋漓尽致。

航线 ⇨ **珠海—北京**
时间 ⇨ **起飞后约1小时20分钟**
方向 ⇨ **左侧**
高度 ⇨ **9000米左右**
焦距 ⇨ **45毫米**



杂志交流
1564001698

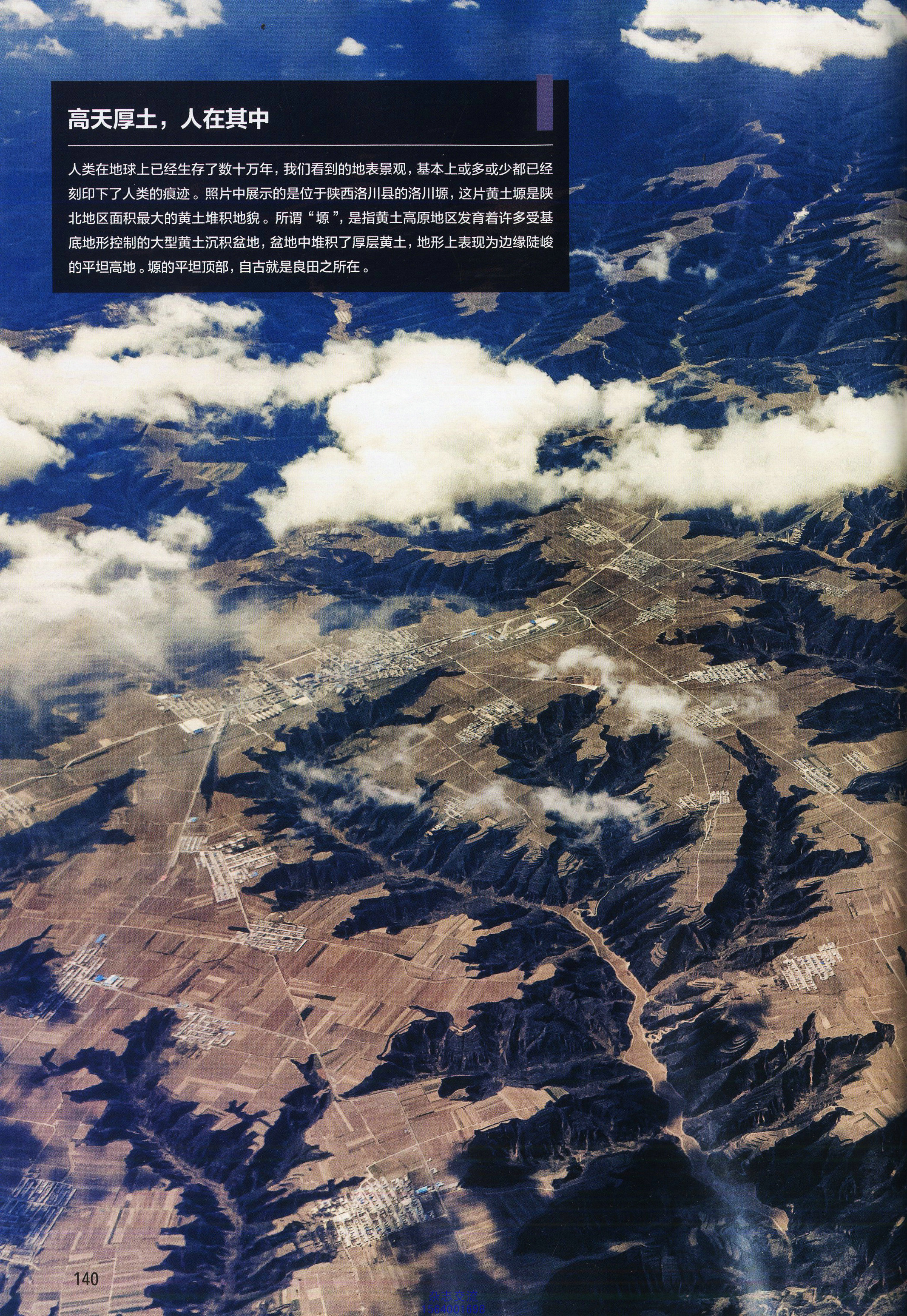


航线 ⇨ **北京—西安**
时间 ⇨ **起飞后约 1 小时**
方向 ⇨ **左侧**
高度 ⇨ **8000 米左右**
焦距 ⇨ **33 毫米**

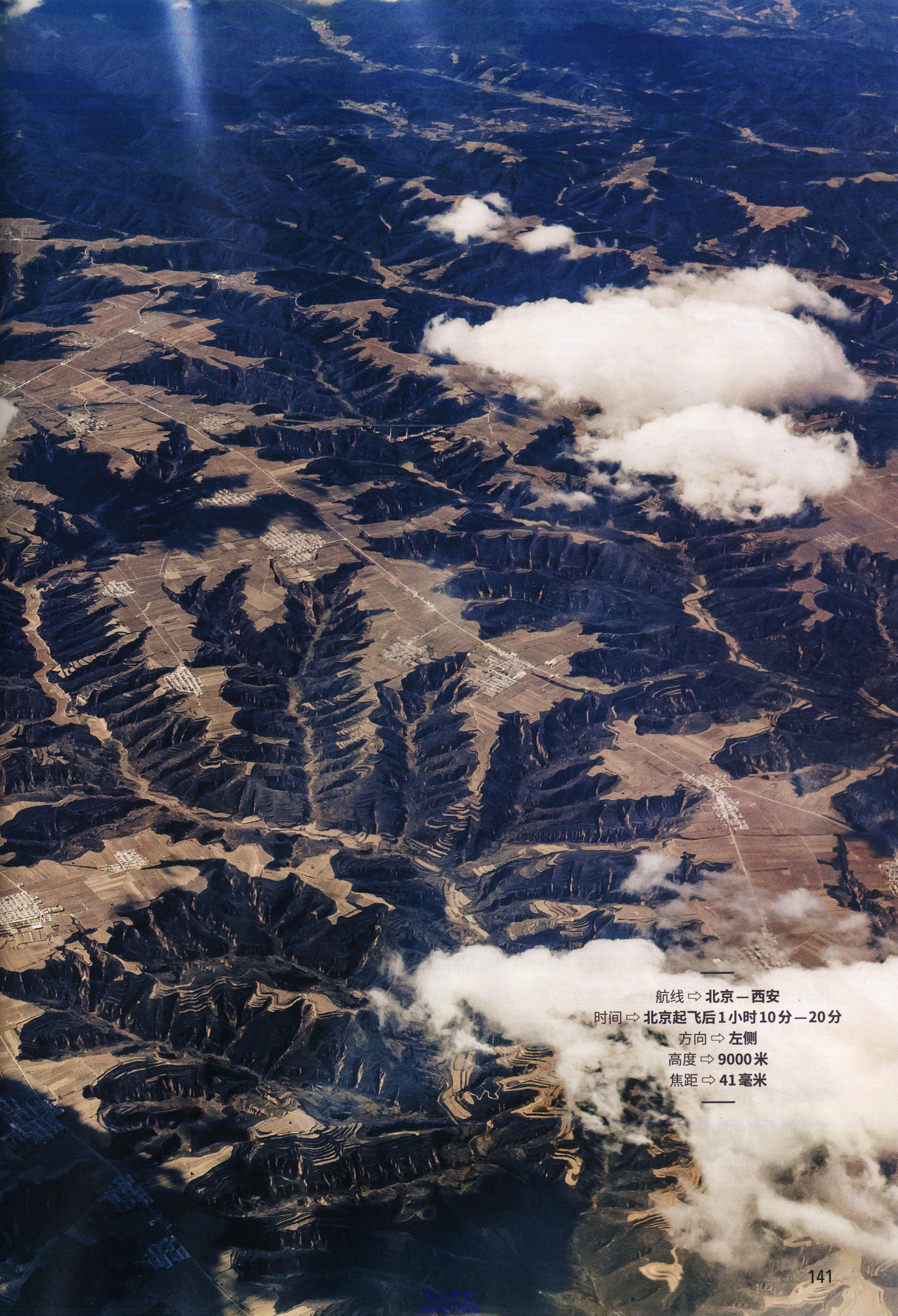
杂志交流
15640011698

高天厚土，人在其中

人类在地球上已经生存了数十万年，我们看到的地表景观，基本上或多或少都已经刻印下了人类的痕迹。照片中展示的是位于陕西洛川县的洛川塬，这片黄土塬是陕北地区面积最大的黄土堆积地貌。所谓“塬”，是指黄土高原地区发育着许多受基底地形控制的大型黄土沉积盆地，盆地中堆积了厚层黄土，地形上表现为边缘陡峻的平坦高地。塬的平坦顶部，自古就是良田之所在。

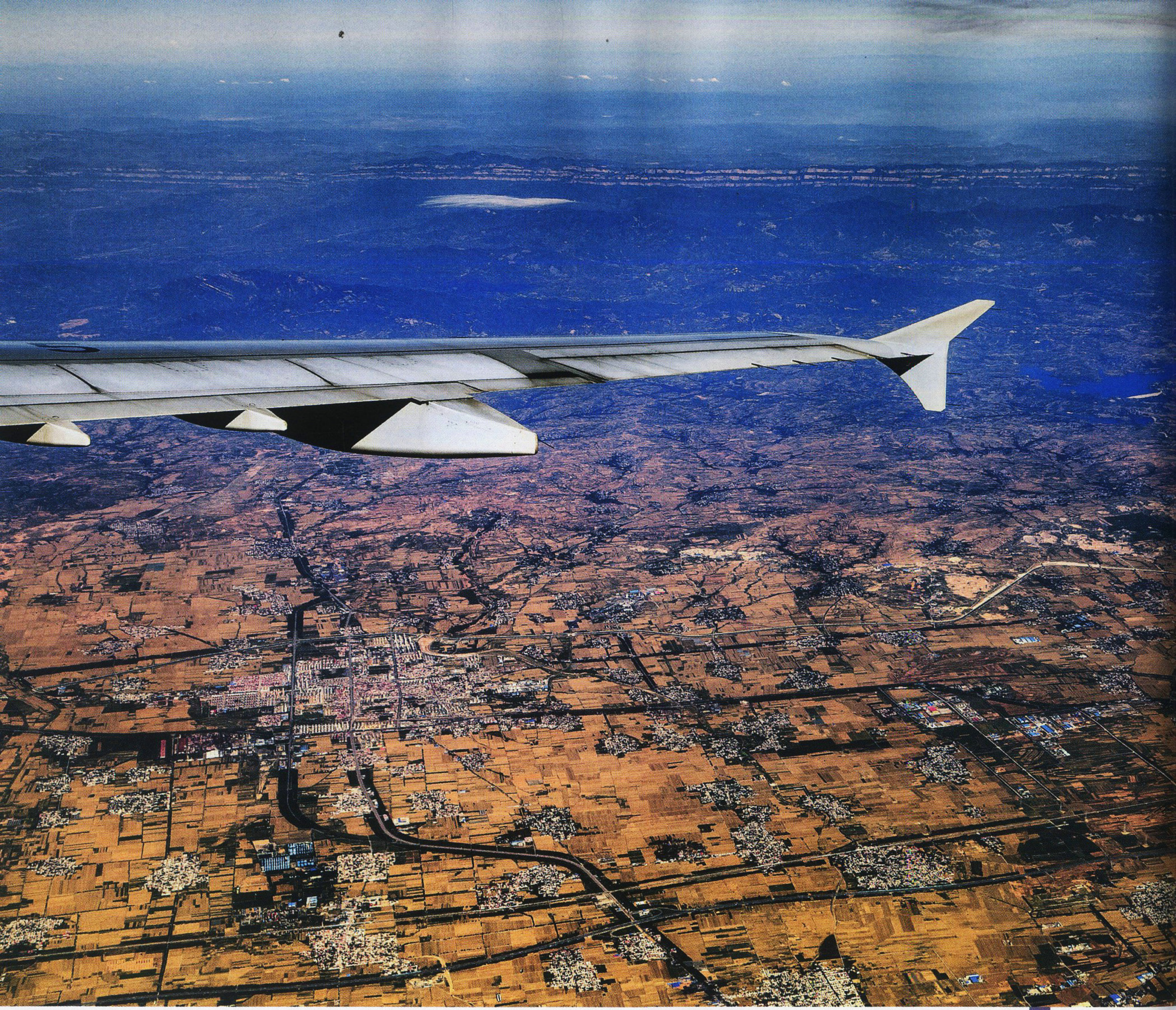


杂志交流
1564001698



航线 ⇨ **北京—西安**
时间 ⇨ **北京起飞后1小时10分—20分**
方向 ⇨ **左侧**
高度 ⇨ **9000米**
焦距 ⇨ **41毫米**

杂志交流
1564001698



散布于平原、汇聚于沟谷，人类在适应环境也在改造环境

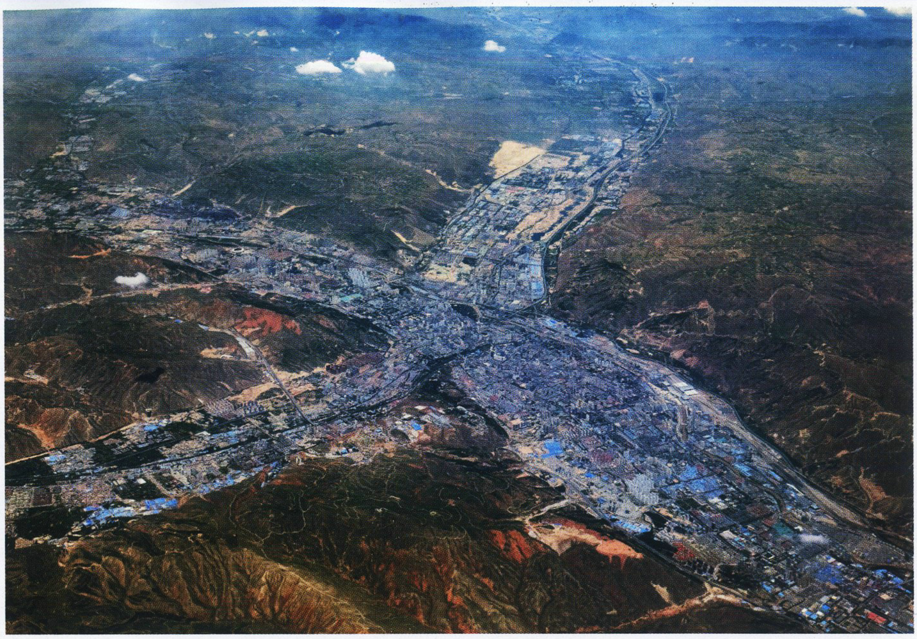
从万米高空中向下看，根本看不到人，但是能看到人类活动留下的印记——开山、修路、架桥、耕地……以及人类聚集形成的村镇与城市。在初中地理课本中我们就学过：平原地区的聚落多呈团块状分布，而山区的聚落多沿公路或河流呈带状分布。当你在地面上身处其间时，可能对此没有太多认识，但从万米高空俯瞰，不同环境下人类聚落分布的特点就一目了然了。上图拍摄的是夏收时节的华北平原，图中最大的一片聚落是河北省邢台市内丘县，在它周边还有大小村镇星罗棋布；右页图为青海省西宁市，整个城市布局呈“X”形，沿湟水河谷发展的城市东西两侧已经被塞得满满当当，南北川河的河谷成为新区。

空中看人——看人类对自然的利用与改造

说到黄河，自然会想到黄土。记得《中国国家地理》的单之蔷主编曾经说过，在黄土高原旅行，要在县乡道路开车，才能深刻体会什么叫黄土高原。我想，在这一基础上如果能从万米高空俯瞰，黄土高原的形象会变得更加立体。

经西安飞往北京的航班，从陕西中部的洛川塬之上飞过；从西安或西安东南方向飞往兰州、银川、中卫等城市的航班，过西安后不久能看到中国最壮观的黄土高原地貌，尤其是西安—甘肃庆阳之间，泾河两岸大大小小的河流切削黄土后留下的沟壑比洛川一带更长更深。说到黄土高原，“千沟万壑”是大多数人能想到的第一个词，天空视角正是对该词的完美注解。但如果并不只关注地貌，

杂志交流
1564001698



航线 ⇨ **北京—拉萨**
时间 ⇨ **起飞后约1小时50分钟**
方向 ⇨ **右侧**
高度 ⇨ **9000米**
焦距 ⇨ **45毫米**

而是细细分辨人类在黄土上留下的痕迹，你会又有更大的发现。黄河之所以“黄”，很大一部分原因是中游地区黄土高原上的黄土被源源不断地被冲入河中，但近些年坐飞机时，我可以明显看到黄河两岸的植被覆盖正逐步茂盛，在盛夏时节飞过黄河晋陕峡谷时，还能看到“巨龙”在绿谷间穿行的情景。

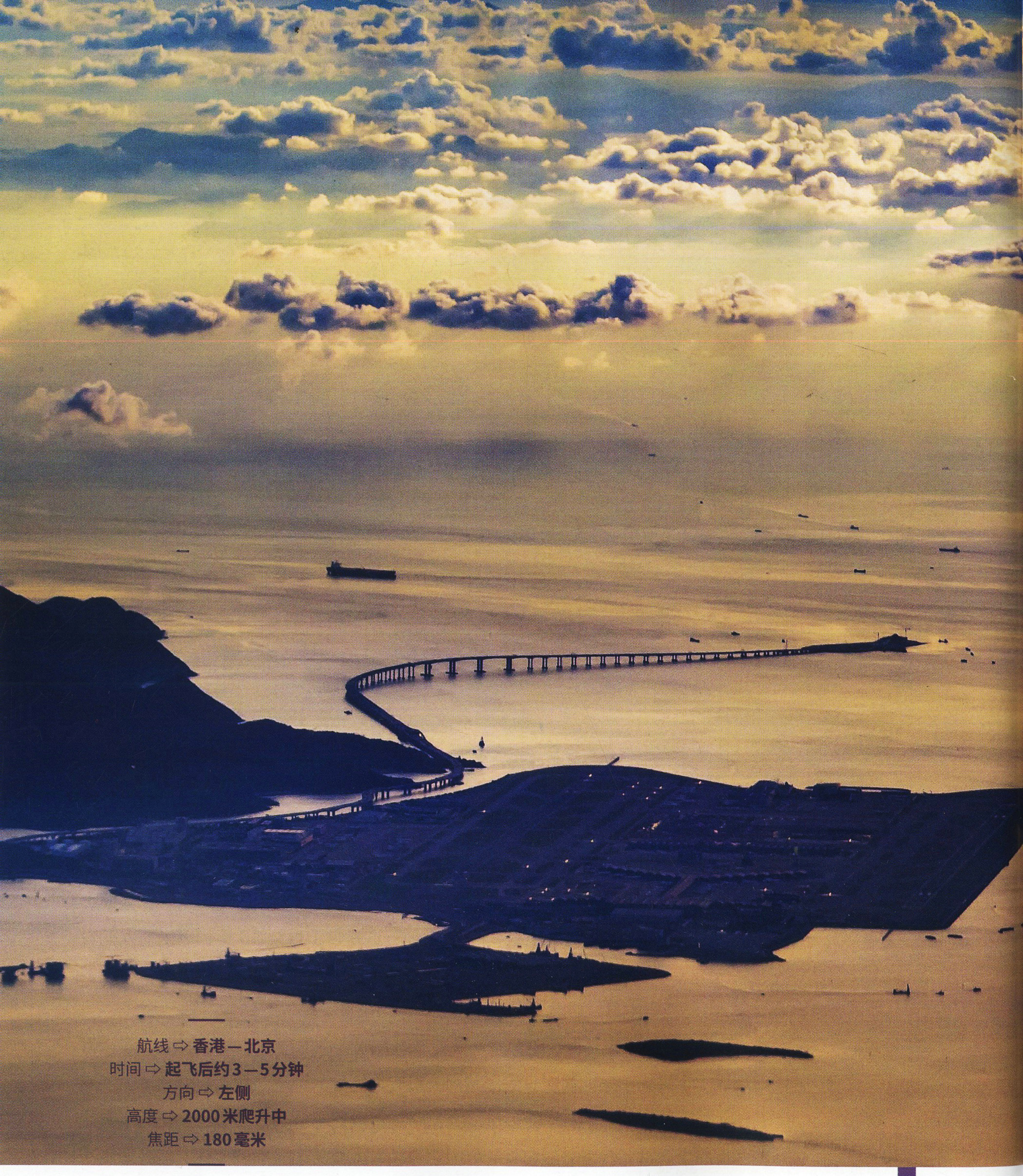
仔细观察黄土高原，你还会发现诸多人类活动的痕迹。黄土塬面和沟谷中大多被开辟为良田——这是自古以来人们利用黄土高原的方式；在坡面上，你也能找到层层叠叠的梯田——这是自上世纪50年代以来，人们对黄土高原的继续开发。中华民族起源于黄土高原，千百年来在其上繁衍生息，对黄土高原的索取也越来越重。

航线 ⇨ **北京—深圳**
时间 ⇨ **起飞后约40—50分钟**
方向 ⇨ **右侧**
高度 ⇨ **9000米**
焦距 ⇨ **45毫米**

看上去快要“不堪重负”的大地，也出现在华北平原上。我记得地理课本上讲到平原地貌时，配图是拖拉机收割庄稼的场景，那么自然状态的平原长什么样？这个问题困扰了我很久。直到一次夏收时节，我从北京到广州，飞机从华北平原上飞过，我看着舷窗外，努力想象没有人类活动的平原模样，但我想象不来，因为大地上尽是斑块状的村镇，还有明显的线条——京港澳高速、京广铁路、G107国道、京广高铁，以及最远处靠近太行山东缘的南水北调引水渠。而发源于太行山脉的河流到平原后，河床变得干枯，仔细看，原来是人们在山口修建了大大小小的水库。我忽然意识到，拥有14亿人口的我国是不可能拥有纯自然的平原了。

西宁也是令我印象深刻的一座城市。从北京飞往拉萨的航班上，坐在左侧可以看到西宁城市的全景。从天上看，可以清楚地看到西宁是一座“X”形城市，在湟水冲积

杂志交流
1564001698

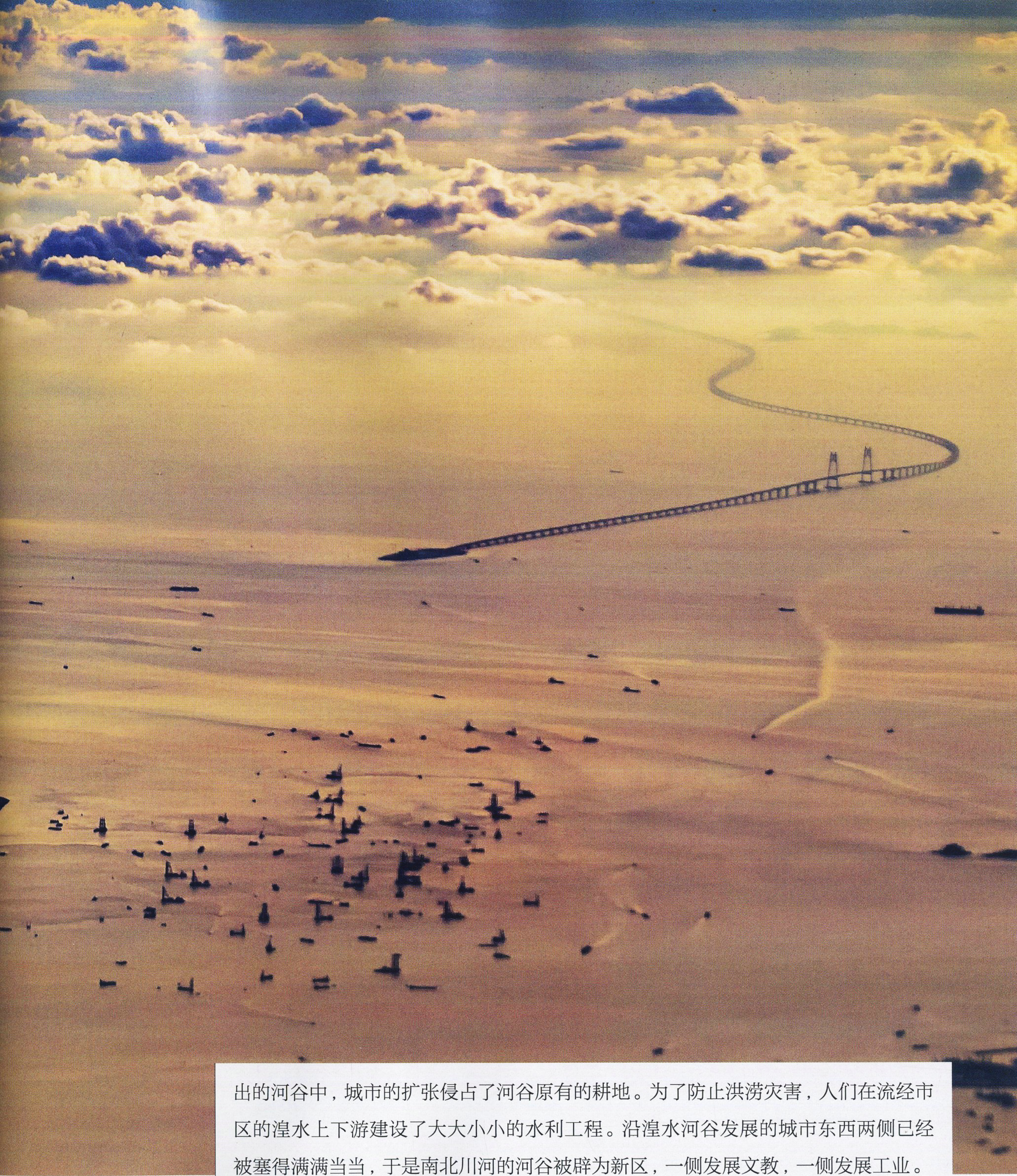


航线 ⇨ **香港—北京**
时间 ⇨ **起飞后约3—5分钟**
方向 ⇨ **左侧**
高度 ⇨ **2000米爬升中**
焦距 ⇨ **180毫米**

海天之间的港珠澳大桥

2018年10月24日上午9时开通运营的港珠澳大桥，东接香港，西接珠海、澳门，全程55公里，是目前世界上最长的跨海大桥。其中还建有一段长5.6公里的海底沉管隧道，是世界最长的公路沉管隧道和唯一的深埋沉管隧道。这一工程的体量和难度都是世界级的，有国外媒体将其称为“新世界七大奇迹”。从空中俯瞰，它却又似一条纤细的飘带，飘扬在海天之间。摄影 / 吴亦丹

杂志交流
1564001698



出的河谷中，城市的扩张侵占了河谷原有的耕地。为了防止洪涝灾害，人们在流经市区的湟水上下游建设了大大小小的水利工程。沿湟水河谷发展的城市东西两侧已经被塞得满满当当，于是南北川河的河谷被辟为新区，一侧发展文教，一侧发展工业。

从天空看人，其实是看人类活动对自然的影响与改造。当你在地面上看到填海造陆造出的洋山深水港，看到横跨于大海之上的港珠澳大桥，看到把江河牢牢拘束住的三峡大坝、龙羊峡水库时……你可能会感慨人类的伟大，但从万米高空中俯瞰，这些“伟大”的人类造物，被放置在了辽阔的天地背景中，它们突然变得平庸渺小了许多。此时，你可能会想，在自然面前我们人类究竟该如何自处呢？飞得更高，才能看得更远、看得更美，才能想得更深远。

责任编辑 / 张璇
图片编辑 / 张璇
版式设计 / 崔晓琳
地图编辑 / 陈云

杂志交流
1564001698

杂志交流
1564001698

垃圾侵袭 纯净告急

三江源面临的新危机

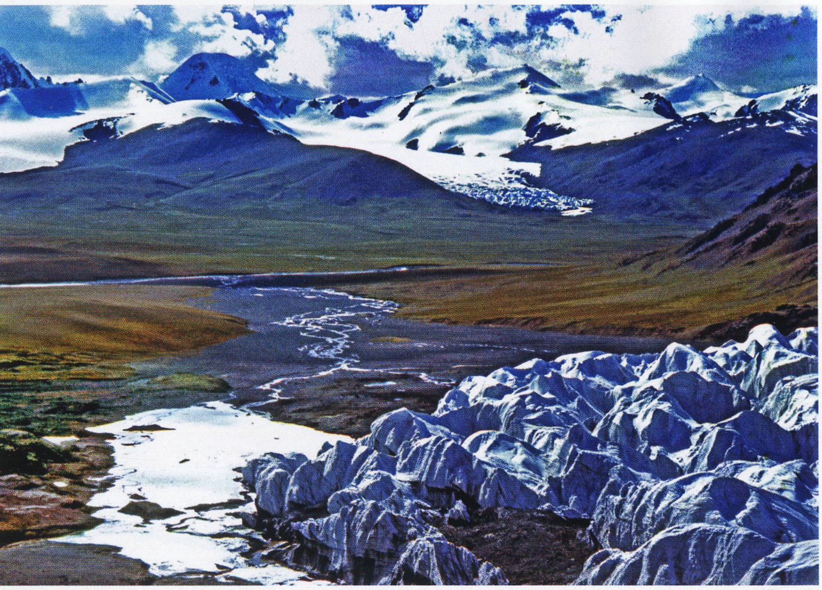
撰文｜彭雯

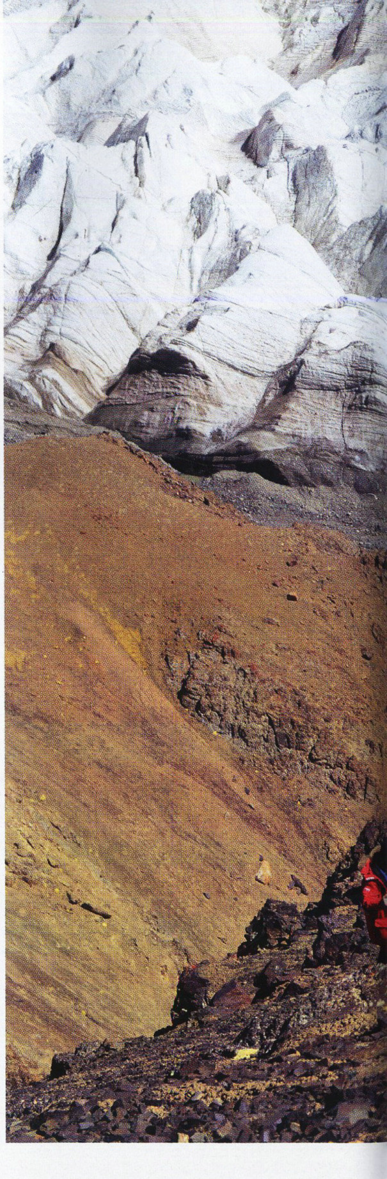
2018年12月，珠峰大本营对游客关闭，主要原因就是不断加剧的垃圾危机。其实，在青藏高原的腹地，圣洁广袤的“中华水塔”三江源也正在面对着垃圾的侵袭和挑战。常年在三江源地区进行走访调查的作者，带我们走进中国江河的摇篮，直面和倾听母亲河的困境与忧愁。

青藏公路下的隐忧：垃圾从这里向江源深处蔓延

三江源地区被誉为“中华水塔”、“亚洲水塔”，也是备受全球瞩目的生态环境敏感区和脆弱带。在冰川消融、草场退化、水土流失等诸多危机之外，日益严重的垃圾污染问题也正在困扰着这片圣洁的大地。图为三江源地区青藏公路一侧，过往旅客随手丢弃的垃圾堆积在路基下，大风袭来，便被吹向人迹罕至的保护区深处，非常难以收集和清理。摄影／朱锦

杂志交流
1564001698

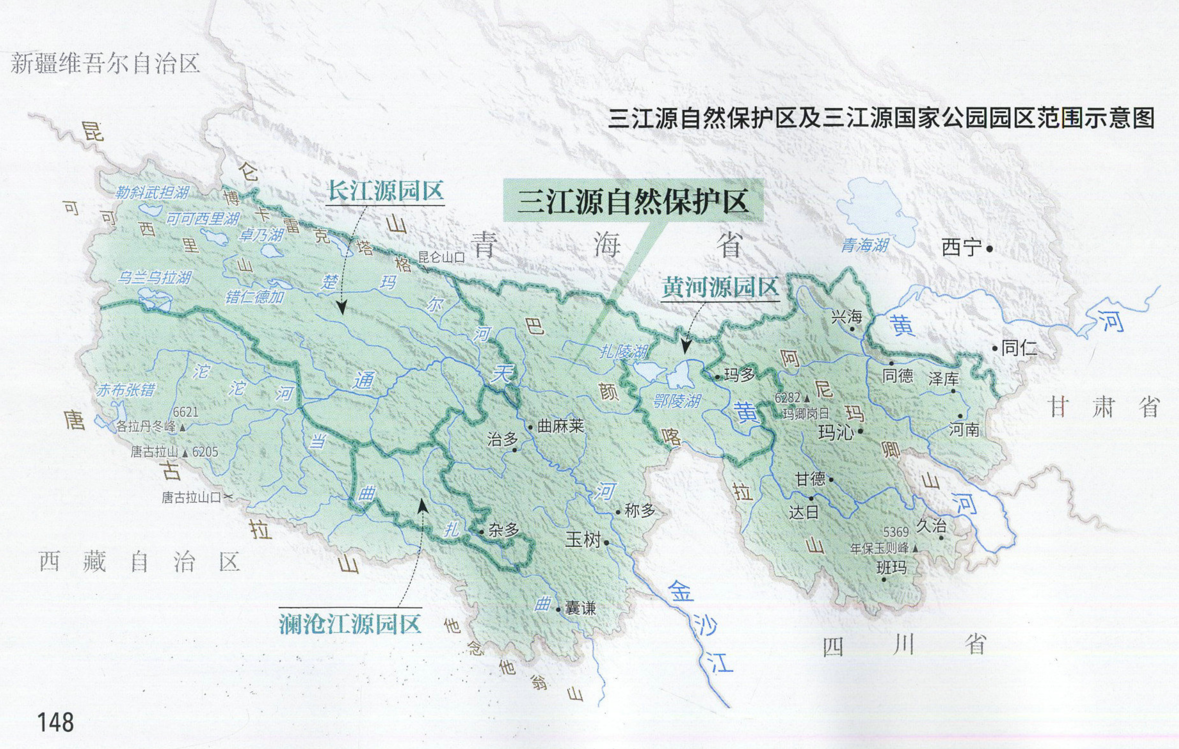




2018年12月，珠峰大本营对游客关闭了，主要原因就是人为垃圾污染严重，对当地环境造成了严重破坏。

壮丽巍峨的珠峰，正在变成“世界上最高的垃圾场”，从下到上，各种遗弃物比比皆是，除了大量被丢弃的空氧气瓶，还有大量塑料制品、粪便及遇难者的尸体。

对于登山者们来说，通向世界之巅的路线却往往是以废弃物为路标的，这不得不说是一种讽刺和无奈。



三江源自然保护区及三江源国家公园园区范围示意图

新疆维吾尔自治区
三江源自然保护区
长江源园区
黄河源园区
澜沧江源园区
青海省
西藏自治区
四川省
甘肃省
昆仑山
可可西里山
博卡雷克塔格
唐古拉山
巴颜喀拉山
阿尼玛卿山
他念他翁山
勒斜武担湖
可可西里湖
卓乃湖
乌兰乌拉湖
错仁德加
赤布张错
扎陵湖
鄂陵湖
青海湖
楚玛尔河
沱沱河
通天河
当曲
扎曲
黄河
金沙江
昆仑山口
唐古拉山口
6621
各拉丹冬峰
唐古拉山
6205
6282
玛卿岗日
5369
年保玉则峰
曲麻莱
治多
杂多
玉树
称多
囊谦
玛多
兴海
同德
泽库
河南
同仁
西宁
玛沁
甘德
达日
久治
班玛

杂志交流
1564001698

圣洁三江源：中国母亲河的摇篮需要守护

三江源地区是中国和东南亚地区至关重要的水源地，雪山、冰川、河湖、沼泽等复合生态系统是江河的摇篮。一旦被污染，便是中国水之源头的灾难。

左上图为长江源头处的姜根迪如冰川，它从各拉丹冬雪峰高处如银河般悬垂而下。冰雪消融，形成辫状的溪流，长江便是从这样的涓涓细流开始了横穿中国，直奔大海的万里征程。摄影／茹遂初

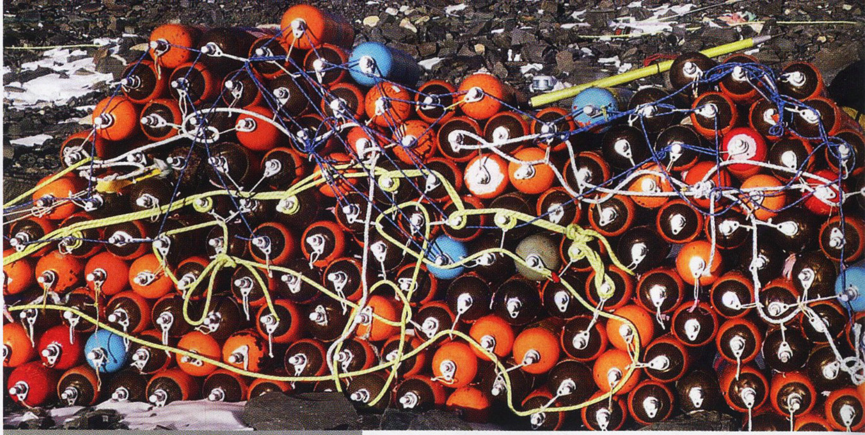
上图为环保人士前往冰川旁长江源头第一家走访调查的途中。

珠峰地区的自然条件是造成这一困境的主要因素，这里高寒缺氧，环境极端，缺乏自然降解力量和便利运输体系，垃圾一旦被丢弃在此，便被长久封冻，不断积累。其实，对于广阔高亢的青藏高原来说，珠峰只是一个典型样本，其他著名的登山目的地、交通线周边，甚至可可西里无人区以及三江源地区深处，也正在面临垃圾的侵袭。

不仅仅是珠峰，垃圾也正在侵袭“中国母亲河的摇篮”

早在2002年，致力于江河环保工作的非政府组织“绿色江河”便曾组织志愿者沿着青藏公路进行调查，大概每10米有一件垃圾（主要是难以降解的塑料瓶、易拉罐、塑料袋等）；2013年志愿者和可可西里保护区人员的再次调查结果是平均

杂志交流
1564001698



每3米有一件垃圾；到了2016年，这个数据上升到每1米便有一件垃圾。虽然这些数据因路段选择、季节等原因并不十分精准，但也足以说明高原上的垃圾数量与日俱增。

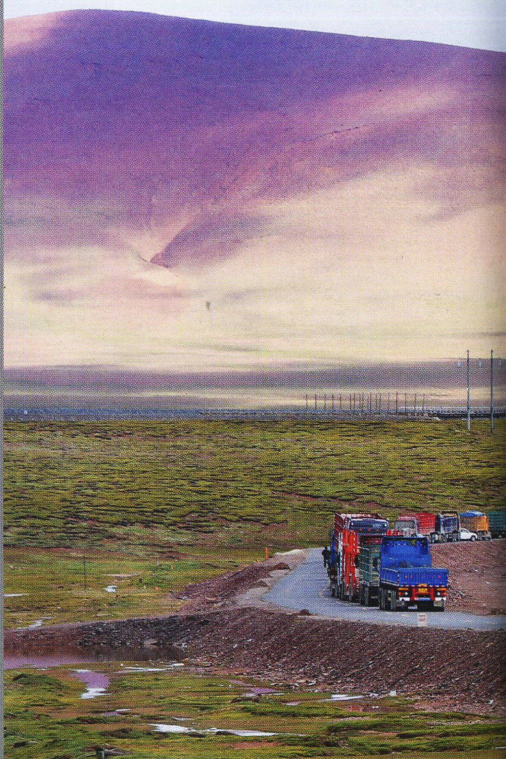
而最令“绿色江河”会长杨欣先生担忧的，则是位于青藏高原腹地的三江源地区的垃圾问题。杨欣常年在青藏高原从事环保工作，对他而言，纯净广袤的三江源如同故乡一般熟悉而令人牵挂。这里面积辽阔，环境复杂，垃圾污染绝不是“一关了之”就可以解决的。更重要的是，这里是长江、黄河和澜沧江的源头汇水区，被誉为“中华水塔”、“亚洲水塔”，发育和保持着世界第三极最具有代表意义的冰川雪山、高寒草原、高原湿地及荒漠生态系统，是雪豹、藏羚羊、野

世界屋脊的困境：需要清道夫的天堂

随着交通运输的便利，大量物资和人员加速进入青藏高原，让世界屋脊面临新的挑战。这里连绵的雪峰冰壁是登山者的梦想，顶级风光吸引了万千游客，当地人的物质条件与生活习惯也发生了巨大改变，这些都带来了快速增长的垃圾，但大多数地方的垃圾处理体系却仍停滞不前。

本页图为清理人员正在收集珠峰下被丢弃的登山垃圾。目前，珠峰因垃圾问题已对外关闭。珠峰之外，青藏高原上的不少雪峰都面临类似困境。

右图为繁忙的青藏公路和青藏铁路，交通大动脉在带给青藏高原繁荣和生活便利的同时，也带来了大量潜在的垃圾。摄影／朱锦



杂志交流
1564001698

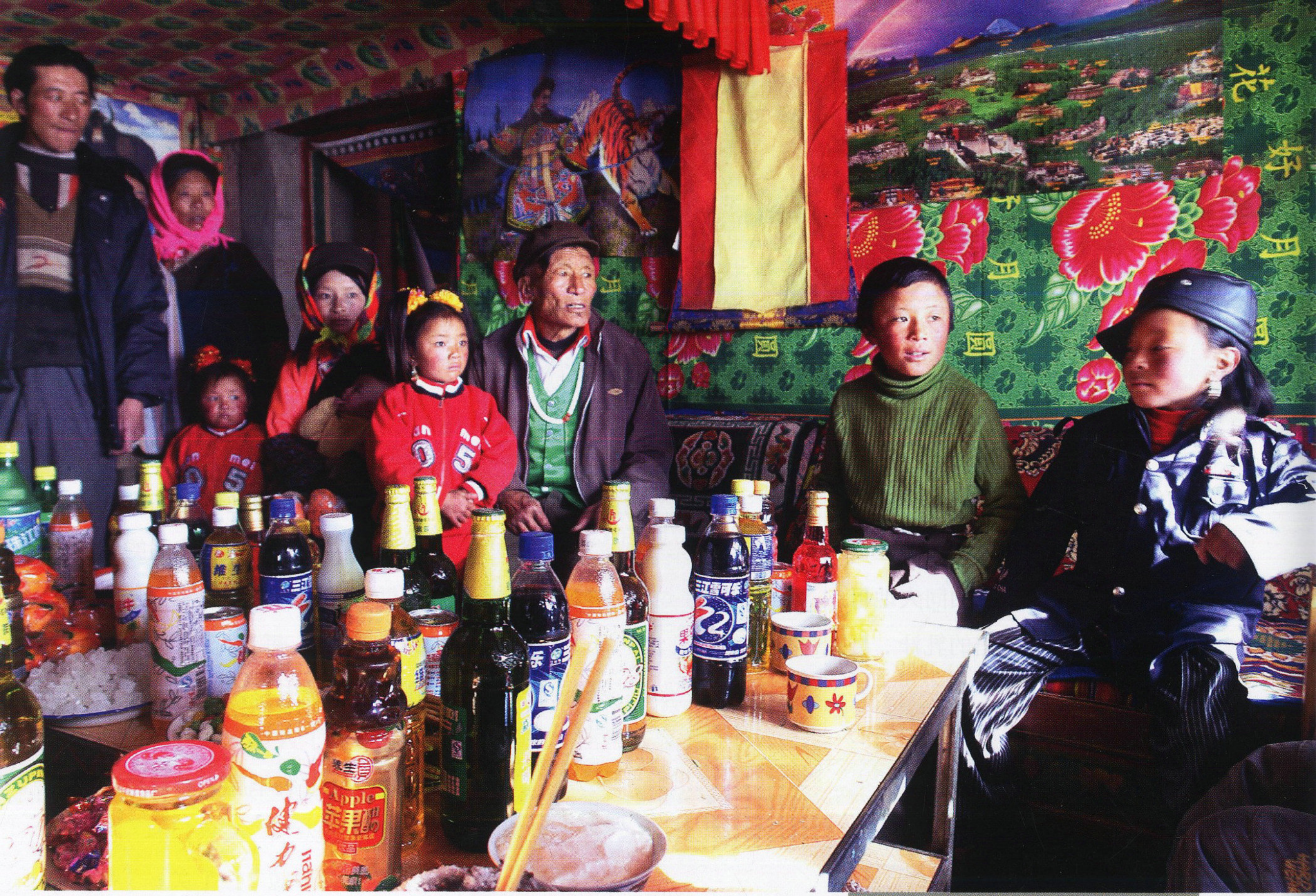
牦牛等野生动物的关键栖息地。当地生态脆弱、环境敏感，一旦遭到破坏和污染，自我修复非常困难，还会带来严重的副作用。

这里有气势磅礴的雪山冰川，银链明珠般的江河湖泊，澄澈的冰雪融水涓涓流淌在古老纯净的荒野上，如同大地母亲柔软胸膛中流出的乳汁，最终汇成浩渺的大江大河，哺育中华儿女。对于这片净土而言，除了冰川融化、雪线升高、土地沙化、非法盗猎盗采等种种问题之外，垃圾问题更是近年来迅速恶化和加重的威胁。

在保护区核心地带，藏羚羊求偶、徜徉的生命乐园中，志愿者目击了垃圾在小羚羊的脚下随风翻滚；沱沱河边的草丛和石头上挂着肮脏残破的塑料袋、饮料瓶；甚至在圣洁的江源冰川区，垃圾也不是稀罕物，杨欣和队友们就曾在人迹罕至的姜根迪如冰川上看到了被丢弃的食品包装袋；至于重要交通线沿线及节点城镇周边，则更是垃圾的重灾区。

由于三江源地区是冬虫夏草的重要产地，这片脆弱的大地每年还面临着“垃圾潮汐”的进犯——每逢采收期数量庞大的“采虫草大军”所经之处，留下了大量空罐头、饮料瓶等，过了数年后仍滞留在高寒草甸上。

杂志交流
1564001698



这些坦露的垃圾无人清理，起了大风，便飘向更辽阔的三江源深处或无人区，进一步增加了收集和清理的难度。垃圾也成为动物们的困扰，牧民家的牲畜有因为吃了塑料袋而死亡的情况；草原上破碎的塑料残片可能被藏羚羊、藏野驴误食；边远地区的牧民还目击过棕熊、狐狸、狼甚至雪豹翻食垃圾，叼着垃圾袋在荒原上仓皇奔跑的情景。可以说，今天的三江源地区，从源头冰川到纵横水系，数十万平方公里的范围内，垃圾已经无处不在了。哺育中国的母亲河，从源头开始便面临着污染和摧残。

小细节的大影响：游客之外，牧民生活的“新潮流”也成为垃圾的来源

中国的很多地方都存在着垃圾问题，但三江源的困境却非常特殊。这里的海拔高亢，不少地方超过 5000 米，最低温度可达零下 45 ℃，空气中氧气含量只有海平面的一半。

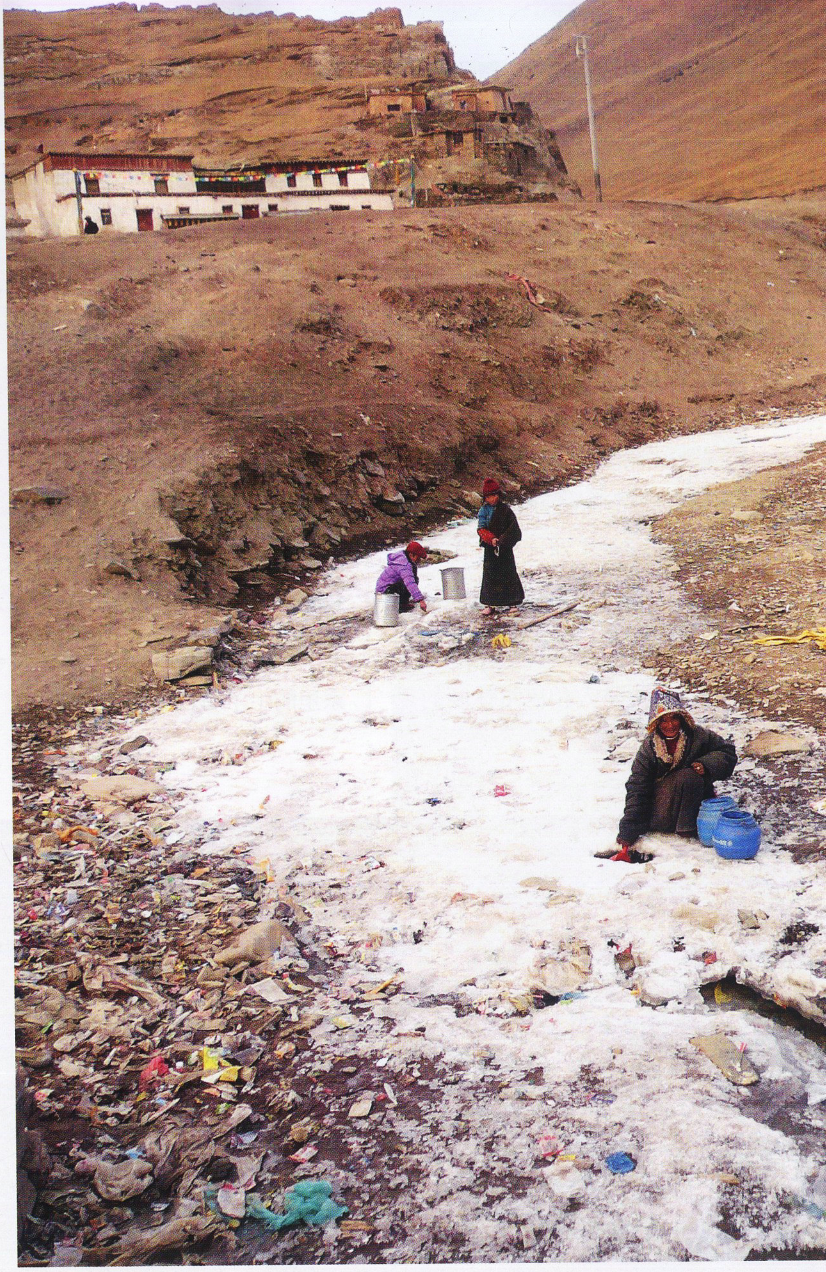
2018 年，黄河源的扎陵湖、鄂陵湖以及巴颜喀拉山最高峰年保玉则都先后对外关闭，其中重要的原因，便是游客带来的大量垃圾让这些人间天堂不堪重负。不过，三江源更多地

垃圾的反击：被随手丢弃，却在水源地汇集

三江源地区人们居住分散，垃圾收集和运输成本高昂，目前除极少数市镇外，绝大部分地区严重缺乏垃圾分类回收、处理体系。近年来，瓶装饮料、塑料包装的各种零食成为江源区生活的新时尚。大量被丢弃的无法降解的垃圾便被随意丢弃在牧民家周边和草场上，再被大风和降雨带入河流水系。

上图为通天河牧区过新年时，一户牧民家桌上堆放的各种瓶装饮料。右图为三江源地区的一条溪流，也是当地人的取水地。河边散布着垃圾，给人们的健康带来了危害。摄影／杨勇

杂志交流
1564001698



区所面临的垃圾挑战，并非来自游客或外来者，而是牧民生活方式的巨大变化。

在当地的传统生活模式中，几乎没有垃圾产生，牧民吃的是牛羊肉和奶制品，牛羊皮做了衣服，牛毛织成帐篷，牛粪成了燃料，从外面购买的物资主要是糌粑、茶叶和盐，很少量废弃物都能在环境中很快降解。可以说，直到20世纪90年代之前，三江源地区有限的生活垃圾数量仍处于大自然可以消化的范围之内。也正因为这样，牧民们没有形成垃圾处理的习惯，除了个别城镇，也完全没有垃圾收集处理系统——江源区人们居住非常分散，每户牧民之间可能相距数公里甚至几十公里，加上游牧，这都让成体系的垃圾收集处理变得格外艰难。

我从2009年起便在三江源区从事生态环境及牧民营养健康情况等方面的调查，曾大致计算过运输量的巨大变化。以通天河畔的拉布寺为例，这里的商队历史上曾是长江源区最重要、规模最大的商贸驮队之一，上世纪50年代前每年去往四川以及拉萨、西宁购买大宗物资。每支驮队大致由200—300头牦牛组成，一次耗时数月的长途跋涉，最多也就驮运十几吨货物，不足现代一辆大货车一半的载运量。生活在烟瘴挂大峡谷边的牧民才尕则回忆道，小时候大人要去最近的市镇买粮食，最快往返一次也要20天左右，现在从村里一天就能到达格尔木市。

如今，沿着青藏公路和铁路，大量物资源源不断进入青藏高原，一天运送的物资相当于牛马运输时代几十年甚至几百年的总量。便捷的交通繁荣了高原，提升了人们生活水平的同时，也带来了飞速增长的垃圾，但绝大部分地方的垃圾处理体系和意识却仍停滞不前。

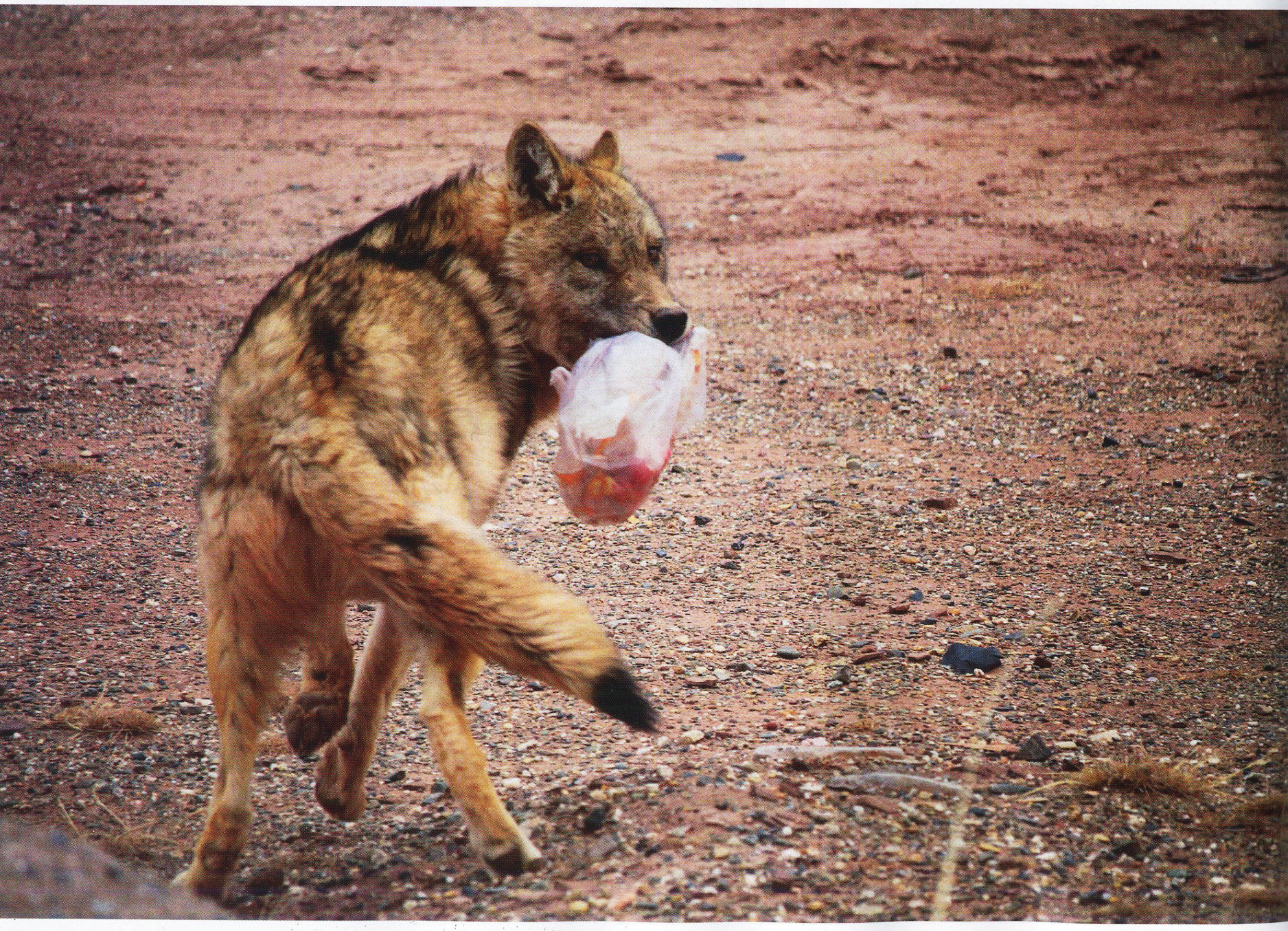
最先遭受创伤的是交通线沿线。近十来年，垃圾大军不断向更为偏远、更广阔的地区

杂志交流
1564001698

侵袭蔓延。除了游客等原因外，一个重要因素便是牧民饮食习惯的明显变化——随便走进一户人家中，桌子上都摆满了各种大小瓶装饮料和方便面、零食，若再遇到逢年过节，那壮观阵仗更是让人震惊。瓶装饮料、方便面和各种用难降解材质包装的零食正在成为江源区蔚然成风的新潮流，它们迅速取代了原有的传统食品酥油茶等，成为招待客人和日常休闲的重要食物，也成为牧民家庭富足的新象征。

纳木扎家距离长江正源姜根迪如冰川仅 1 公里，是名副其实的万里长江第一家。我曾在纳木扎家做了 3 天的调查。姜根迪如的藏语意思是“狼群出没”，冰川末端海拔 5400 米，是纳木扎家的“冬窝子”。他家草场沿着冰舌两侧的山坡向上延伸，放牧最高海拔达到 5600 米。家里的牛羊与岩羊共同生存，时不时还能看到棕熊、猞猁、雪豹、狼等。纳木扎在冰川下盖了一间土屋，家里有摩托车和汽车。纳木扎老来得子，孩子喜欢喝饮料、吃方便面和零食，渐渐房前屋后随处可见丢弃的包装袋及饮料瓶。不经意间，纳木扎家便成为了长江的第一个污染源。

牧民吐旦的家在沱沱河边上，在他的记忆中，1995 年以后，土豆、洋葱、白菜等易保存的蔬菜才逐渐进入普通牧民的



杂志交流
1564001698

生活，老人们还总觉得吃蔬菜是吃“草”，相比起来，各种工业化食品和饮料对三江源区的影响更加排山倒海，快马加鞭。除了牧民家庭，每逢草原盛会如赛马会等，每一座帐篷里、每一张桌子上往往也都摆满了形形色色、大小各异的各类瓶装饮料，那阵仗往往让刚到藏区的人印象极为深刻。曲终人散，给草原留下一片五颜六色的狼藉。

可以说，在环境特殊、垃圾回收体系严重缺失的三江源地区，难降解的废弃物正在成为高原上的一道道、一片片刺眼的疤痕和污点——铝质、铁质、玻璃及塑料包装、饮料瓶等被随意丢弃在河道、草原和山岗上，甚至在无人区的角落也能有一场垃圾邂逅。每年夏季，大量垃圾随着洪水涌入水系，源头污染上游，上游污染下游，下游污染海洋，形成了中国母亲河垃圾污染的巨大链条。

荒原的忧伤：与垃圾纠缠的高原生灵

今天，从江源冰川到无人区，垃圾已经无所不在，成为纯洁荒原深处的一处处污点。人们曾目击到在藏羚羊脚下随风翻滚的饮料瓶，看到狼、熊甚至雪豹在垃圾中翻找残羹。

左页图为叼着垃圾袋仓皇奔跑的狼。摄影／索南达杰

下图为草原上的垃圾堆，一群藏狗在上面翻找残余食物。

草原是天然营养美食的创造大师

今天，对于越来越多的城市人来说，工业化速食食品高热量、低营养的问题已逐渐被认知，各种色素和添加物更是无益于健康，人们开始愿意花高价购买和寻找生态有机的营养食品。而对于边远的三江源牧区来说，垃圾食品的泛滥，除了给人们的健康带来隐患的同时，更给脆弱的江源区带来大量难以降解、收集和清理的垃圾。

其实，在长久的调查工作中，三江源地区传统饮食中的智慧，以及难得的营养和美味，曾多次打动了我。

调查早期，曾有个疑问一直在我的脑海中盘旋——历史上当地人以肉食类和奶制品为主，植物性食物缺乏，却从没有听说有缺乏维生素C而引发坏血病的。常见观点认为，茶是

杂志交流
1564001698

藏族牧民维C的重要来源。可据《汉藏史集》记载，茶是在松赞干布曾孙都松芒波杰在位时（公元676—704年）才传入吐蕃的，晚唐才深入民间。况且，酥油茶、奶茶等虽然给牧民提供了茶多酚及多种微量元素，但砖茶是经过高温蒸压的，必然会大量损失维生素C，此外青稞维C的含量也非常有限。

江源环境让我想起爱斯基摩人的生活。1964年人类学家观察到，爱斯基摩人饮食中的驯鹿肝脏维C含量很高，生鲸鱼皮更是和新鲜橙汁中的维C含量相当。江源区牧民传统食物是否也有异曲同工之处？为此我特意进行了调查和测算，生羊肺和牛肺的维C含量超30毫克/100克，是去皮苹果维C含量的七八倍。这里的人们制作血肠时，内脏剁碎灌进肠衣，5000米的海拔沸点只有83摄氏度，血肠稍加热，很嫩就端上桌，大大减少了维C损失。还有一种开锅肉是把牛羊肉剁成块，放在大锅里沸腾后直接捞出，咬一口还冒血水，格外鲜嫩美味。我推测，传统牧区饮食中的开锅肉、风干肉，还有平时用小刀一片片切下来当零食吃的生牛腿肉，很可能便是牧民维C的重要来源。

杂志交流
1564001698

传统生活的智慧：与大自然共舞的美味与健康

三江源地区环境独特，这里的传统生活中埋藏了许许多多的智慧。草原馈赠了许多顶级的天然、有机、营养食品。

左图为牧区人家的生活瞬间，牛粪就是天然燃料。摄影／杨勇

右图为冬宰后牧民挂在家中的风干肉、冻肉和乳制品拉拉。下图为冬宰后直接在室外冰冻的生牛腿，需要时直接用刀切片当零食，口感酥松，味道鲜美。

吐旦丹巴的家在沱沱河畔，海拔4600米，主妇一天的工作从天不亮挤牛奶就开始了。夏天牦牛食物充足，打出的酥油是黄色的，冬天打出的酥油是白色的。牦牛的产奶量小，质量却远远高于人工饲养的奶牛。在调查测算后，我惊讶地发现，高寒地区牦牛奶的维C含量是普通牛奶的20多倍，多不饱和脂肪酸是黄牛奶的4倍。这不能不说是大自然的精妙安排，在严酷的自然环境中守护着牧人们的健康。

牧区还有一道令人难忘的美食——酸奶。牛奶烧开放凉，加上老酸奶发酵，几个小时后就可以食用。因为各家环境、菌种的细微差异，100户人家就有100种酸奶的味道。牧区的酸奶不是“喝”的，而是用勺子“吃”的。没有任何增稠剂等添加剂，却醇厚鲜美到不可想象，远超我在超市里买过的各种酸奶。在壮美的大自然中，一块醇厚的酸奶入口，真是莫大的享受。

在三江源地区，大自然还提供了一些营养丰富的特别美食。一种开着白色小花，被称为“戎巴”的野生蓼科植物口感跟青稞近似。蕨麻的地下根茎甘甜，被称作高原人参果。棕熊时常到河滩上挖蕨麻，边挖边吃；鼠兔会把挖到的蕨麻藏在鼠洞里，有经验的牧民能顺藤摸瓜，一端一窝。

世界上不少高原地区都有特色粮食作物，青藏高原是青稞，安第斯山区是藜麦。藜麦

杂志交流
1564001698

营养价值很高，如今在欧美市场大受欢迎，价格高昂。2014年开始青海有些地方也开始种植藜麦。芫根也是高原上常见的植物，地下根茎和萝卜很相像，小个头的芫根口味甘甜，可用来煮粥或煮熟晾干当做零食，大个芫根也可作饲料。沙棘在不少河滩上成片生长，绛红色的果子口味酸甜，也是牧人们顺手就能采到的美味，

除了上述提到的，三江源还有许多的传统美食以及大自然馈赠的天然营养有机食品。可是，今天的三江源牧民新生代却被工业化的食品和饮料深深吸引了。吐旦的女儿8岁，尽管夏季草原天天都有新鲜的天然有机牛奶产出，可孩子却更喜欢喝包装饮料。我们在烟瘴挂大峡谷边上措池村村长家做客的时候，中老年人早餐吃酥油茶、糌粑、酸奶还有风干肉，孩子们却热衷于吃方便面。

我们还在两所牧民小学做过饮食调查，200多名学生，早餐食用糌粑的只有五分之一。大部分吃的是方便面、袋装饼干、糕点等，最受欢迎的饮料为瓶装甜饮料、速溶奶茶和碳酸饮料。传统食品在孩子群体中的衰微似乎是一个明显趋势，他们对酥油茶、糌粑和传统食物的情感眷恋，也在逐渐淡薄。

“绿色生活”与“无痕出行”：守护三江源的另一种方式

从2002年起，“绿色江河”持续对青藏公路沿线、青藏线三江源区垃圾状况进行调查。建立“绿色驿站”，组织“沿着青藏公路捡垃圾”、“带走一袋垃圾”等多项环保行动。鼓励当地牧民及挖虫草的人收捡荒野

坚持与行动：清洁全中国的水源地

为了守护三江源的自然环境，近年来，环保组织和当地人都做出了诸多努力，如“绿色驿站”，“带走一袋垃圾”等行动，收捡荒野深处的垃圾，分类整理打包后，再动员自驾游客带垃圾至格尔木市等地进行集中处理。下图为志愿者们正在分类处理从江源区收集来的各种饮料瓶。

右图为一位搜集草原深处垃圾的牧民。

杂志交流
1564001698

深处的塑料瓶、易拉罐、包装袋，来绿色驿站交换食品或现金。志愿者将垃圾进行分类、打包后，动员自驾游客带至格尔木市等地进行集中处理。此外还在牧区学校举办“饮料瓶换铅笔”等活动，一些自发的牧民生态保护小组也开始在草场巡护，将收集的废弃物集中交到三江源各个保护站。

通过种种努力，“绿色江河”每年回收数以万计的饮料瓶、包装物及废电池等垃圾，将大量污染物清出了江源地区。然而不可否认的是，三江源的垃圾处理仍面临巨大的困境。这里环境特殊，不能像其他地方那样进行简单地焚烧或填埋处理，一旦处理不当，便等于给中国江河的源头埋下了长久的污染源。

三江源地区面积广袤、交通不便，从偏远地区收集垃圾，有时要背着走好几天才能得到集中处理，成本极为高昂，故而难以复制其他地区常见的拾荒盈利模式。志愿者、环保团体和牧民们自发的行为，虽然能有所缓解，却也不是长久之计。

更重要的是，现在很多人还没有认识到三江源所面临的垃圾危机和困境。来到高原的游客吃喝游览完毕，便如同在自己生活的城市一样将垃圾顺手一丢。殊不知所污染的，便是长江、黄河、澜沧江的源头，是哺育自己和家人的母亲河的水源。

三江源垃圾问题需要全社会的关注，寻找更为有效的解决方案。从源头减量方面来说，一方面需要生态旅行、无痕出行能成为高原旅行的新规则、新时尚。另一方面，让三江源地区牧民特别是年轻一代了解垃圾食品的危害，珍视并传承充满自然和谐智慧的传统饮食，减少难以降解的包装物垃圾，也是对三江源地区的一种有效保护。

1992 年，麦当劳在北京的第一家店开业，门口排成长龙，仅一天就卖出了 20000 多个汉堡。今天，麦当劳等快餐已在中国开始萎缩，人们开始追求更为健康、绿色的饮食。在这样的背景下，三江源的孩子们却抛弃草原馈赠的天然绿色食品，沉迷于缺乏营养的工业化瓶装饮料和方便面，不得不说是一种遗憾。

杂志交流
1564001698

脆弱而美丽的三江源：面临挑战的高原雪莲

三江源地区地势高寒，环境敏感，一旦遭到破坏和污染，自我修复非常困难。另一方面，这里面积辽阔，环境复杂，无法像珠峰那样“一关了之”。江源区就如同一朵美丽而脆弱的雪莲花，需要人们的更多关注与守护。图为长江源头区的湿地清流。摄影／税晓洁

责任编辑／陈惊鸿
图片编辑／吴敬
版式设计／李晟
地图编辑／陈云
供图／绿色江河

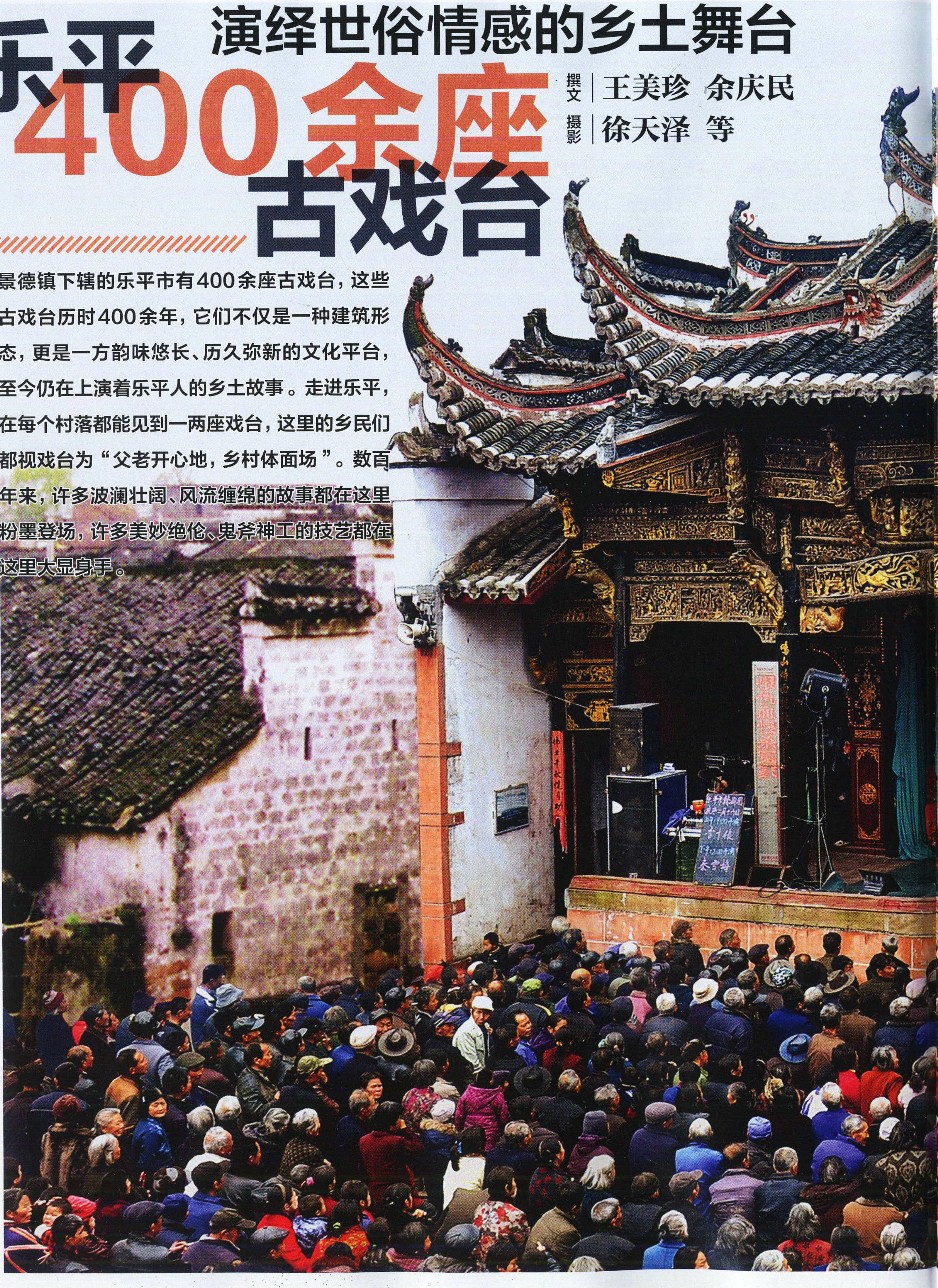
杂志交流
1564001698

乐平400余座古戏台

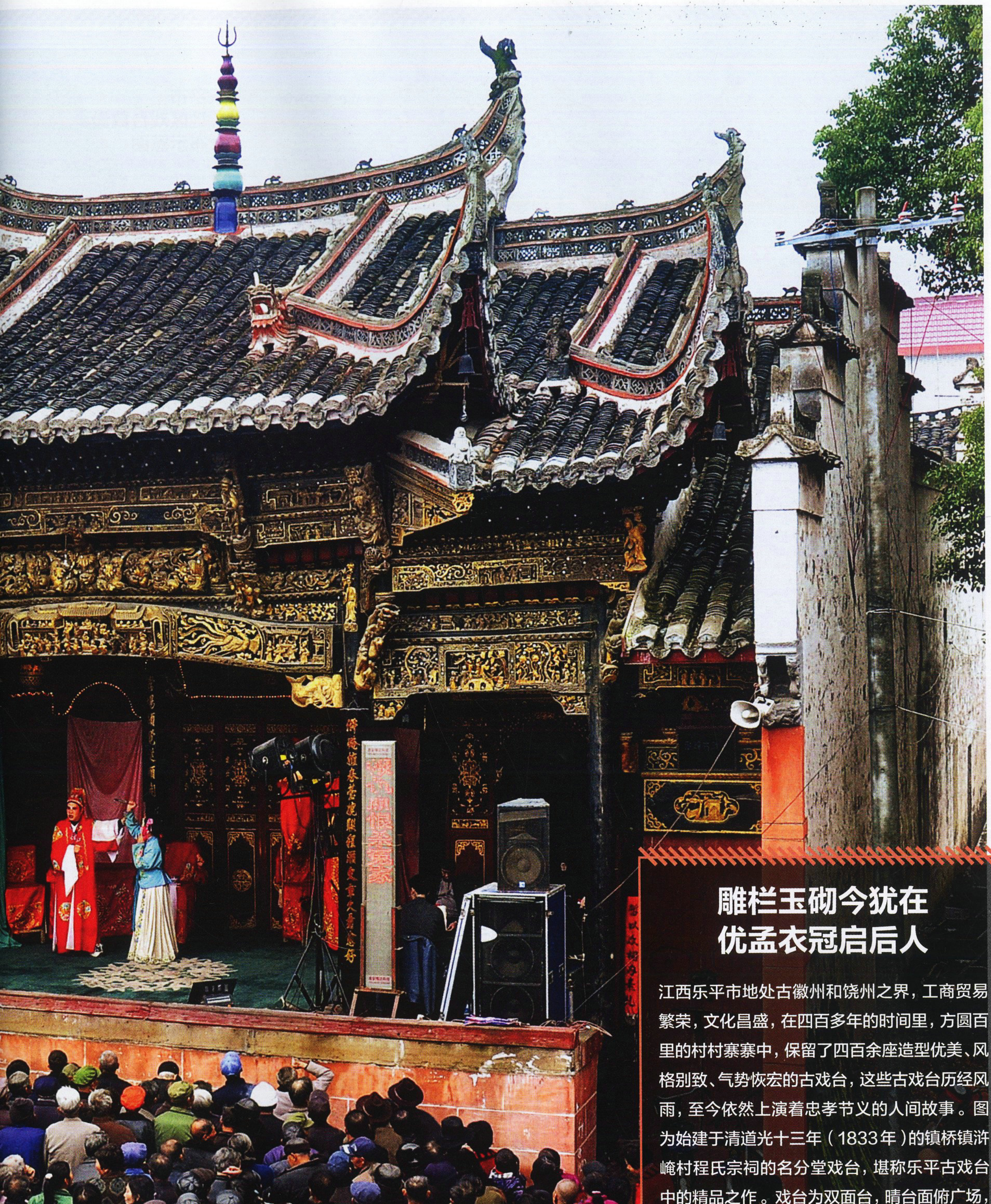
演绎世俗情感的乡土舞台

撰文 | 王美珍 余庆民
摄影 | 徐天泽 等

景德镇下辖的乐平市有400余座古戏台，这些古戏台历时400余年，它们不仅是一种建筑形态，更是一方韵味悠长、历久弥新的文化平台，至今仍在上演着乐平人的乡土故事。走进乐平，在每个村落都能见到一两座戏台，这里的乡民们都视戏台为“父老开心地，乡村体面场”。数百年来，许多波澜壮阔、风流缠绵的故事都在这里粉墨登场，许多美妙绝伦、鬼斧神工的技艺都在这里大显身手。



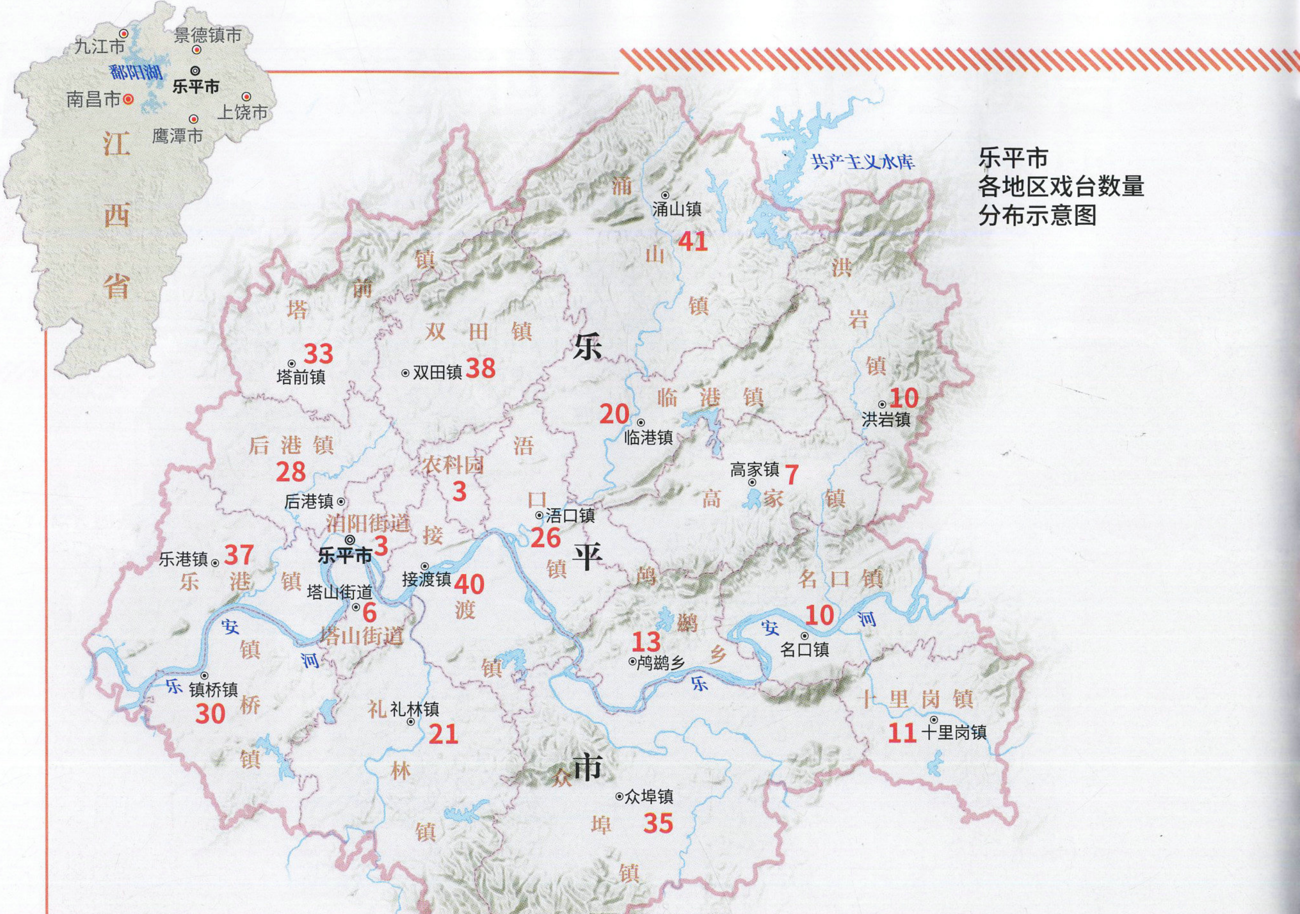
杂志交流
1564001698



雕栏玉砌今犹在 优孟衣冠启后人

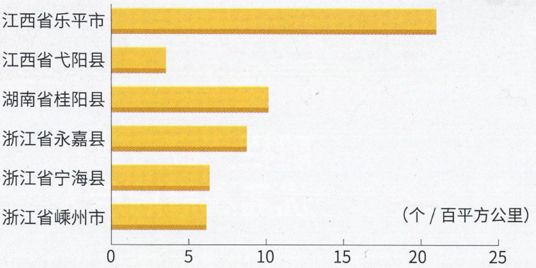
江西乐平市地处古徽州和饶州之界，工商贸易繁荣，文化昌盛，在四百多年的时间里，方圆百里的村村寨寨中，保留了四百余座造型优美、风格别致、气势恢宏的古戏台，这些古戏台历经风雨，至今依然上演着忠孝节义的人间故事。图为始建于清道光十三年（1833年）的镇桥镇浒崦村程氏宗祠的名分堂戏台，堪称乐平古戏台中的精品之作。戏台为双面台，晴台面俯广场，即为图中观众所坐处，晴台背面是面向祠堂主殿的雨台，两座戏台以一道木墙相隔，两台共用的屋顶正脊中央装饰着五彩塔刹式葫芦宝瓶，瓶顶的方天画戟指向苍穹，这种晴雨台是乐平戏台中的重要类型。

杂志交流
1564001698


九江市
景德镇市
鄱阳湖
乐平市
南昌市
上饶市
鹰潭市
江西省
共产主义水库
涌山镇
涌山镇 41
洪岩镇
洪岩镇 10
塔前镇
塔前镇 33
双田镇
双田镇 38
乐平市
临港镇
临港镇 20
高家镇
高家镇 7
后港镇
后港镇 28
农科园 3
浯口镇
浯口镇 26
洎阳街道 3
乐平市
接渡镇
接渡镇 40
乐港镇
乐港镇 37
塔山街道
塔山街道 6
名口镇
名口镇 10
鸬鹚乡
鸬鹚乡 13
乐安河
镇桥镇
镇桥镇 30
礼林镇
礼林镇 21
十里岗镇
十里岗镇 11
众埠镇
众埠镇 35

乐平市
各地区戏台数量
分布示意图

乐平与周边
及南方部分戏台较多县市
戏台密度比较



稻作耕织富乐平
圣庙之形甲他乡

乐平位于江西省东北部，地处黄山余脉向鄱阳湖平原西倾地段，大多数地区位于河流的冲积平原上，土地肥腴，雨水充沛，且少有洪涝灾害，自古以来就有发达的农耕经济。富庶殷实的生活带动了当地文化的昌盛。清乾隆年间，乐平境内的戏班多达三四十个，艺人有2000余名，再加上串堂班、马灯戏的艺人，乐平艺人共有近4000名。戏曲文化活动的广泛存在也促进了戏台的营造。一村建台，四邻攀比，没有戏台的村庄是不光彩的，所以在乐平，几乎每个村都有一两座古戏台（见地图），这些古戏台以清代时期的最多，民国时期的次之。几百年绵延的宗族制度让乐平涌现了大量祠堂，祠堂台位于宗族祠堂内，是乐平最常见的一种古戏台，右上图为始建于清嘉庆年间的乐港镇袁家村晴雨戏台中的雨戏台一面（摄影 / 高志山），戏台面向祠堂正殿，两侧的廊道可以在雨雪时供观众看戏。戏台飞檐翘角的角度和弧度相较其他古建筑更为夸张，戏台上木构件大量采用雕刻工艺，通体施金，屋脊上有各种题材的脊饰，中间矗立的宝顶是乐平古戏台的标志。

上千年文化传承　四百座戏台遗存

乐平位于江西省东北部，地处鄱阳湖盆地边缘与赣北丘陵交界处，北距瓷都景德镇 50 多公里，建制已有 1800 余年的历史，厚重的历史和富庶的生活造就了乐平悠久的农耕文明，也造就了当地独具特色的戏曲和戏台文化。

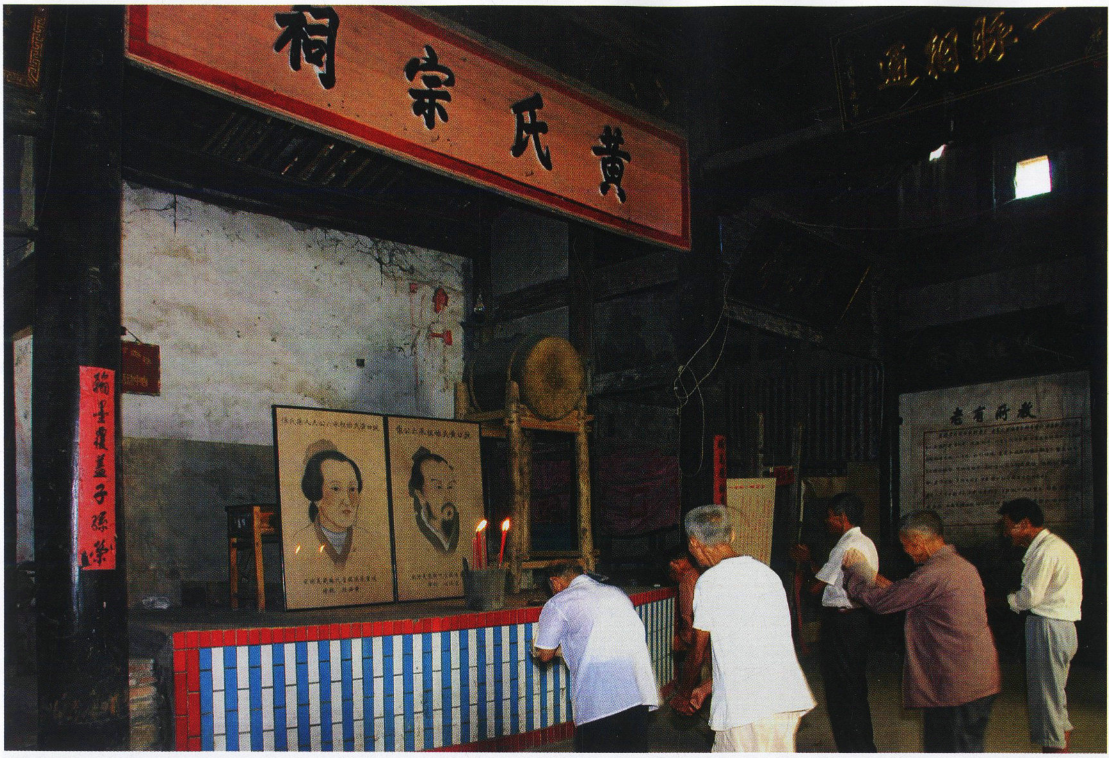
我出生在乐平乐安河畔的黄铁炉村，小时候

杂志交流
1564001698

记忆最深刻的就是村子里的两座戏台，一座是祠堂戏台，另一座是万年台，记得每逢村子里重大日子都要在这两座戏台上连续唱好多天大戏，台下观众带上自家煮的毛豆花生，一边吃一边看，儿时的我们就在戏台边追逐嬉闹。上世纪60年代我们村里还保留着戏班子，道具行头、吹打乐器样样齐全，演员都是本村村民，我外公就是其中一个老演员，从二十几岁演到六十多岁，一直扮演须生，打小我就喜欢看他化上妆扮皇帝，每每见到他在戏台中央正襟危坐、满脸肃穆的神态，我总会自豪地跟身边的小伙伴炫耀说台上的皇帝就是我外公……这些回忆总能令人回味无穷。

再后来，我进入乐平文化部门工作，几十年来都跟乐平的文物打交道，通过慢慢地接触后，我渐渐意识到儿时村头巷尾的那些再普通不过的古戏台都是百年文物，越是深入，就越是痴迷，对于古戏台的研究也就越来越深入了。后来，我们对乐平20多个乡镇做的调查数据显示，乐平现有乡土戏台412座，最早的一座为始建于明崇祯年间的涌山镇涌山村昭穆堂戏台，保存最好的则当属清道光年间建的镇桥镇浒崦村名分堂戏台。这些古戏台以清代时期的居多，民国时期的次之，在历史的时光中历经风雨，它们或是褪去光彩，倾颓凋敝，或是依旧发挥着演出功能，或

杂志交流
1564001698



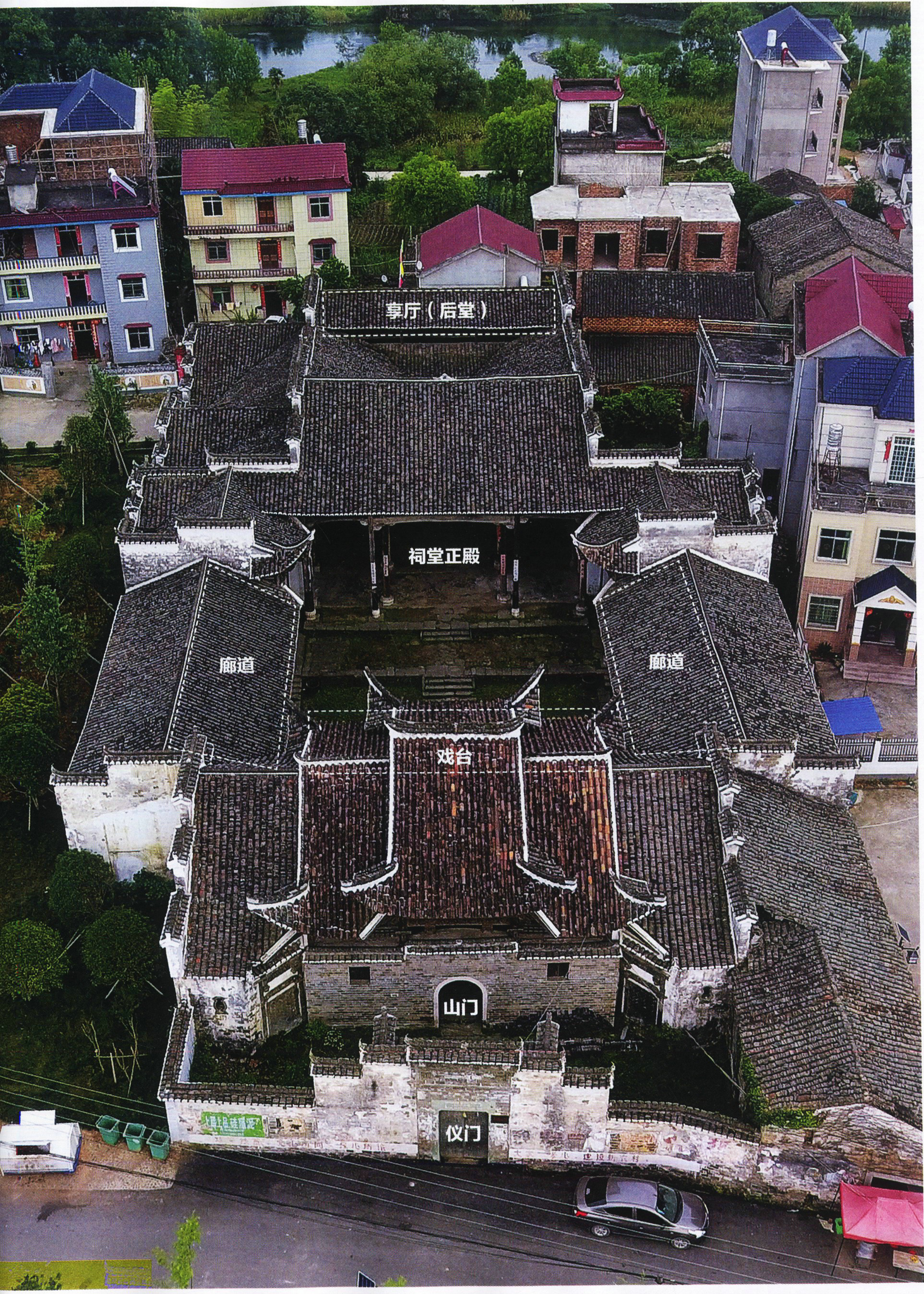
宗族绵延兴祠堂 戏台落成娱众神

乐平古戏台大量存在，有其深厚的社会根基，在乐平，戏台不只是一个戏曲演出的场所，还是联系家族血脉的象征，是同一宗族姓氏的精神依托，承担着众多社会功能。戏台能进入祠堂，是因为其具有润物无声的凝聚和教化作用，村民们自发修建祠堂戏台，并力求将其建造得巍峨雄伟，富丽堂皇。右图为始建于清乾隆十一年（1746年）的涌山镇车溪村朱氏宗祠和敦本堂戏台，整个建筑分为四进，从前至后依次为仪门、山门、戏台、祠堂正殿、享厅（后堂），是徽饶二州祠堂戏台的代表。上图为戏曲演出前，镇桥镇坑口村黄氏后人在祠堂内祭拜祖先，黄氏宗祠始建于清道光二十三年（1843年），戏台本与祠堂同建，后焚毁，后世重建。下图为始建于清光绪年间的乐港镇余家村余氏祠堂内演出结束后，演员把髯口挂在舞台一侧（摄影／高志山）。

是被村民维修翻新。乐平古戏台数量之多，规制之大，历时之长，在全国县市中亦不多见。

为何乐平会有如此众多的古戏台？这还要从乐平所处的地理环境说起。乐平地处黄山余脉向鄱阳湖平原西倾地段，与周边地区相比，自然条件得天独厚。向西向南的鄱阳湖周边县市处于洼地，古时十年九涝，房舍是民众的主要财产，担心辛苦建设的房子被冲毁，当地居民很少建砖瓦房，而多是草房。乐平向东向北的县市多是山地，很难发展农耕。相比鄱阳湖周边洼地，乐平地势较高，境内流淌的乐安河水系呈羽状分布，

杂志交流
1564001698


享厅（后堂）
祠堂正殿
廊道
廊道
戏台
山门
仪门

杂志交流
1564001698

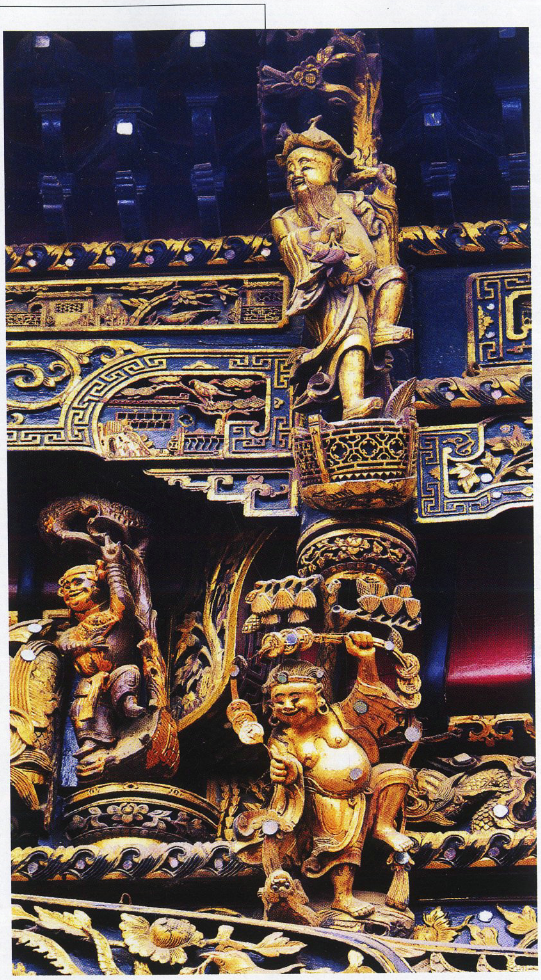
乐平大多数地区都位于河流的冲积平原上，土地肥腴，雨水充沛，且少有洪涝灾害，自古以来就有发达的农业劳作，自唐以来少有战乱，当地百姓得以休养生息，发展经济。宋人周邦彦在其诗作《乐平道中》就描绘了乐平人安逸的生活：村村沽酒唤客吃，并舍有溪鱼可叉。与周边地区相比，乐平自古就在经济上富足，这也带来了乐平人精神世界的丰富，乐平人重视忠孝节义，历史上涌现了很多节义之士，而氏族宗法又是当地重要的社会根基，讲的都是惩恶扬善故事的戏曲与氏族宗法制度的理念一致，伴随着祠堂的大量兴建，祭祀宗族等活动增多，戏曲也就与祠堂联系在一起，承担了更多的社会功能，客观上带动了戏台的建造。

富足的生活和传承的宗族制度也让这里的文化彰显出独特色彩。元代时，杂剧就已在当地盛行。明朝时，由弋阳腔演变而成的乐平腔开始流行。清乾隆年间，乐平和鄱阳、景德镇（旧时属饶州府管辖）一起成为饶河戏的流布中心，当时，乐平境内的班社多达三四十个，艺人2000余名。

杂志交流
1564001698

画阁戏楼纷照耀 鎏金镂刻相玲珑

乐平古戏台十分讲究对建筑构件做大胆的装饰性处理，精雕细琢，几乎达到了不惜工本的程度，使戏台远看巍峨壮观，金碧辉煌，近观玲珑剔透，美轮美奂。梁枋注重对称性装饰，梁身遍布戏文，挥金重彩，遍布浮雕，梁枋斜撑、雀替垂花、藻井窗棂、匾额楹联无一不精雕细镂，梁上图案多是福满堂、万寿图等主题，雕琢的人物造型惟妙惟肖，动物造型神态逼真。戏台屋顶的正中央有口繁饰的藻井，既美化了舞台，又达到了扩音的效果。在“文革”时期，破“四旧”的风潮席卷城乡，浒崦戏台面临着被毁坏的风险。当地村民出于对戏台的爱护，用黄泥巴把戏台上的鎏金彩绘糊上，才让这座古戏台得以完好保存。



再加上串堂班、马灯戏的艺人，乐平艺人共有近4000名。繁盛的文化交流也促使了乐平本土戏种——赣剧的诞生，20世纪初，乐平剧作家石凌鹤将乐平的饶河班、上饶的广信班引入南昌，取二者之长，兼收并蓄，创立了赣剧。几百年来，乐平戏曲界都呈现出繁荣景象，而这也催生了古戏台的建造。在乐平，每逢重要日子，都会邀请戏班唱大戏，如果一个村子没有戏台是不体面的，唱戏越多的村子，村民就越体面。乐平双田镇横路村叶氏有9个房股（宗族分支），历史上曾建造过7座戏台，这种以房股为单位兴建戏台的现象在乐平历史上最为常见。

“三天不看戏，肚子就胀气。十天不看戏，做工没力气。一月不看戏，见谁都有气。”看戏之于乐平乡民，不啻为日常生活中不可或缺的赏心乐事。每当锣鼓点一响，丝竹盈耳，演员们粉墨登场，演绎着那些从古流传至今的忠孝节义、惩恶扬善的故事，听得台下十里八乡的乡亲们如痴如醉。

从娱神走向娱人
从祠堂走向广场

乐平人爱看戏，自然在兴建戏台上愿意花费金钱和心血。在乐平有“千金门楼百两屋”之说，当地戏台大多都采用中国古典牌楼式结构，分为三间四柱硬山式、三间四柱一楼式、三间四柱三楼式、三间四柱三楼硬山式、五间四柱五楼式、五间四柱五楼硬山式等多种样式，但主体都是三间四柱三楼硬山式的戏台。

杂志交流
1564001698

杂志交流
1564001698

良工精艺凝匠心 精雕细做栋与梁

乐平古戏台以其独特的建筑风格著称于世，一般而言，戏台的建设难度要远高于民居，戏台建造是对工匠技术的考验。“乐平帮”的匠人们从木、雕、漆、砖、瓦等诸多方面将古戏台艺术特色发挥到极致，乐平古戏台以建筑奇巧复杂、装饰豪华艳丽成为中国戏台建筑中的奇葩，这与“乐平帮”的技艺分不开。设计巧妙、雕刻精美、布局复杂、装饰豪华的乐平古戏台凝聚了一代又一代匠人们的心血，这些工艺至今仍然被应用在戏台修复翻新的工程之中。

乐平戏台不仅数量多，而且种类也很丰富。有祠堂台、万年台、庙宇台、会馆台、家庭台，还有临时搭建的草台。现如今留存最多的就是祠堂台和万年台。祠堂台是位于宗族祠堂内的一类戏台，是戏曲文化与宗族意识联姻的产物。乐平地区自古就绵延着严格的宗族制度，明清时，在祠堂中建造戏台的做法风行江南，乐平尤盛。祠堂是宗族祭祀祖先、行使族权的殿堂，威严而不可侵犯。生旦净末丑活跃的戏台能进入祠堂，亦是因为其具有润物无声的凝聚和教化作用。但是，祠堂台只能算祠堂的附属建筑。它的各种建筑规制要明显低于祠堂正堂。比如，戏台的高度不得高于正堂，一些彩绘纹饰和文字也只有祠堂正堂可以使用，戏台不得配之。

面对严格的宗族理法，戏台的建造者只能在牌楼取样、梁柱选材、雕刻技法上精益求精。涌山镇车溪村敦本堂戏台可以视为乐平祠堂台的代表作。敦本堂始建于清乾隆十一年（1746 年），平面功能尤为齐全，建筑面积逾 2000 平方米，为重檐双戗角歇山顶、三间四柱三楼式，梁、枋、撑拱、斗拱等木构件上布满精雕细琢的各种图案，精美异常。镇桥镇浒崦村名分堂戏台堪称乐平乡土戏台中的精品之作。名分堂位于浒崦村东北隅，是村中的程氏宗祠。祠堂建成 14 年后，即清道光十三年（1833 年），戏台才开始筹建。据传，当时募集了 30 多名能工巧匠，历时 3 年才建成。屋顶正脊中央装饰着五彩塔刹式葫芦宝瓶。正脊的两端有鸱吻翘立，垂脊上安放着一对石狮，翘脊上立着一组仁兽。翘檐下悬挂风铃，风起铃摇，清音悦耳。遍布梁枋上的戏文、人物、故事约有上百幅，雕刻工艺精妙绝伦。台内台外通体敷金，放眼望去，金光闪闪，美轮美奂。说起浒崦戏台，还有一段村民保护戏台的故事，“文革”时期，破“四旧”的风潮席卷城乡，浒崦戏台面临着被毁坏的风险。当地村民出于对戏台的爱护，用黄泥巴把戏台上的鎏金彩绘糊上，才让这座古戏台得以完好保存。

当历史的脚步迈入清嘉道时期，乐平的乡土戏台也面临一个重要的转折点。那时的戏台虽仍以祠堂台为主，但随着宫廷戏风潜入民间和乐平人口的增加，原来那种窄小的戏台和观看场地已满足不了观众的需求，于是，出现了一种完全挣脱祠堂的血缘纽带而独立于广场的戏台——万年台，以及一种兼具祠堂台和万年台功能的戏台——双面台。戏台从这时起开始从祠堂走向广场，从娱神走向了娱人。

万年台是单面的独立戏台，对面和周边既无庙宇也无祠堂。万年台冲破了祠堂台封闭逼仄的束缚和压抑，面向空旷的广场和百姓。这意味着乐平的戏台文化开始由娱神向娱人转变。万年台一般建在村庄的中心位置，联街通巷，易聚易散。双面台也称为晴雨台或鸳鸯台，晴台和雨台相互背依、连为一体，中间以一道屏风隔断。晴台类似万年台，向外面对广场，雨台则类似祠堂台，向内面对正堂。

除了祠堂台、万年台、双面台外，乐平乡土戏台还有庙宇台、会馆台、家庭台等诸多种类。可

杂志交流
1564001698

惜的是，在历史的风霜中，这几类戏台已不多见。历史上，很多戏台在破败后，村民就在原址上翻新再建。至今，乐平几乎每个村都有老人协会，成员都是村里年长且有权威的老人，类似于古代的族长制，是仅次于村委会的民间“权力机构”，老人协会负责这些古戏台的日常维护和使用，这也是乐平众多古戏台能够保存至今的重要原因。

百日之劳一日乐　自古皆然今犹是

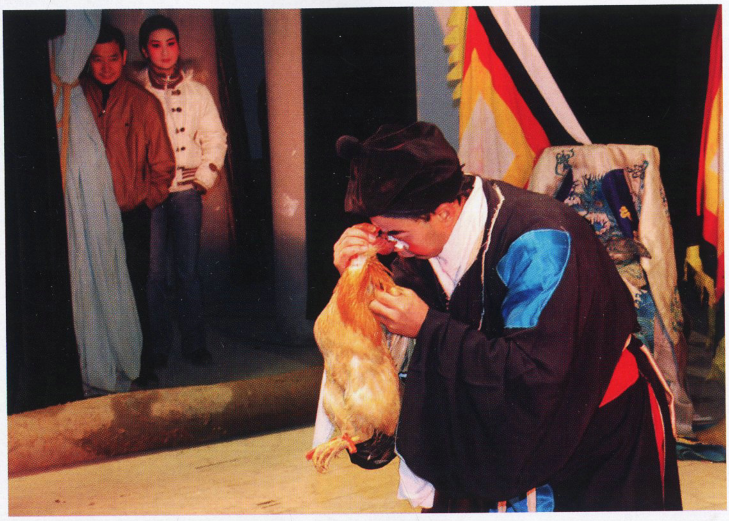
在乐平，遇到节日或村民家中有红白喜事时，往往要请戏班来唱戏，当地人称为做戏。做戏堪称村中最隆重、最壮观的场面。日常琐碎生活中的种种情绪，在铿锵的锣鼓声中统统都烟消云散，留下来的是乡里乡亲看戏时的欢声笑语。在平时，戏台又转化为村民们摆宴席、娱乐休闲的场所。在农村，做戏是件大事，少则4天，多则半月。请戏班前，村里面杀猪、备菜、搬桌凳，一片忙碌。各家各户纷纷到外村去接亲戚朋友来看戏，谓之“接客”。村里还要安排有声望的人到同姓村或好友村去接同族。被请的村一般会安排十几个人带着红包前来看戏。一切准备妥当后，就派人去接戏班。

定节目叫点戏，演哪出戏一般由村里老人协

杂志交流
1564001698

开戏风俗隆且繁 既问苍生又问神

在乐平，每次开戏前都有非常隆重的仪式。新修族谱要唱做谱戏，开戏前要抬着族谱绕村游行（左图 摄影／胡木水）；乡间做戏，要隆重地去外村接亲朋好友过来；戏班进村，要在村头燃放鞭炮；演出之前，演员要在后台拜祭祖师；新戏台落成，要演破台戏；开戏之前，身为戏王的丑角要刺破公鸡冠，以公鸡血点额头，抹台柱，还要拿斧劈驱鬼驱邪，祈求村户安宁（下图）……这些都是植根于乐平乡土之中的风俗信仰，古老的习俗传承至今，成为具有浓郁地方特色的历史传承。



会商定。开演的第一个节目都是吉祥剧目，如《满堂福》、《大封相》等。如若是徐姓的村庄做戏，首场多会演《二进宫》，这出戏演的是徐国公保太子登基的故事，是徐姓的荣耀。如若陈姓的村庄做戏，忌演《秦香莲》，因为戏中的陈世美忘恩负义、抛妻弃子，是陈氏的耻辱。

每当族谱修成的时候，乐平的宗族都要举行隆重的开谱仪式，也要做谱戏。以前，一些官宦、富商及宿儒们甚至会出资演包天戏（演一天一夜）。全族各家各户都会置办酒席，邀请亲戚朋友来做客，分享开谱的喜悦。谱戏一般演喜庆的剧目，如《五女拜寿》、《八仙过海》等。

乐平人爱看戏也爱唱戏。平日里农民上畈、村妇洗衣都爱哼上一段饶河腔。即使挑担下田，也会模仿《打金枝》的曲调唱：“昨夜一梦真巧奇，梦见个农夫挑石灰，一担挑在田坎上，放下簸箕撒石灰……”一声声，高亢浓郁，飘荡在田野间。

独特的营建技艺
传世的工匠精神

乐平地处古徽州与饶州之界，建筑样式集二者之长，又在营建技艺上有着自己独特的风格，它既不同于官式做法，也不同于北方三晋大地，甚至与流行于江浙地区的《营造法原》的做法也有差异。由于戏台被赋予了社会功能，所以戏台也是当地建筑中最重要的，能建好戏台就能建好其他民居。“乐平帮”工匠们历来主张开放包容，兼收并蓄，融百家之长，在长期的乐平传统民居与戏台建筑营建中形成了独特风格。

以因建筑奇巧复杂、装饰豪华艳丽而著称的浒崦戏台为例。其木构架奇巧复杂，很难用传统的说法进行描述。其梁枋斜撑、雀替垂花、藻井窗棂、匾额楹联无一不精雕细镂，或髹漆贴金，或施彩着色，凡露明处均施以雕刻。这些木雕题材丰富，工艺精湛得无以复加。

乐平戏台凝聚着一代代“乐平帮”工匠的心血。“乐平帮”活跃了四百多年，留下了许多古戏台精品，也留下了值得传承的工匠精神。在长期的民居营建中，工匠在线刻、浮雕、镂雕时，通常是一刀功，少有二次打磨。这与乐平人性情豪爽，于雕刻中喜好刀削斧劈阳刚之美的技法有关。

“乐平帮”工匠深谙一门技术就是一个饭碗的道理，秉持着乐平人学手艺、立家业的信念，

杂志交流
1564001698

世事沧桑鉴过往 留与戏台演世情

乐平的古戏台不仅是凝固历史的建筑，还是活态的时空文化。穿越历史的时光，古戏台已经成为乐平人社会文化生活的缩影。在现代化激流的裹挟下，古戏台上粉墨登场的忠孝节义、世间百态已离当代人的生活渐行渐远，在娱乐生活异常丰富的今天，年轻人对于戏曲的热衷已不像从前，但不管怎样，古戏台上依然上演着人世间的悲欢离合，演绎着乐平人的世俗情感，乐平人的乡愁就凝结在这一座座散布乡间的古戏台上。摄影／高志山

刻苦钻研，熟练技艺，不断创新。“乐平帮”工匠将戏台主入口从戏台底座中的门洞变为戏台两侧的边门，从而降低了戏台的高度，让观众看戏时更为舒适，不用长时间仰视。他们还把宫殿、寺庙中的藻井移植到戏台屋顶的正中央，既美化了舞台，又达到扩音的效果。他们的作品富有想象力，也充满情趣，在小木作制作上总能出新出巧。比如，把戏台翼角下檐转角的斗拱打造成状如一朵倒菊花状的“蜘蛛拱”，寓意喜从天降、万象更新。乐平戏台的飞檐翘角堪称险、奇、美，角度和弧度相较其他古建筑更为夸张，在中国古建中并不多见。每座戏台屋脊正中都会有一方宝顶，成为古戏台中独有的乐平标志。自古以来，“乐平帮”都是一支走在时代前列的队伍，他们在中国乡土建筑领域留下了许多传世的戏台精品。

如今看戏的人多以中老年为主，年轻人多已不再听戏台上唱的忠孝节义的故事了，即使台下有年轻人，他们更多的也是把看戏当成一种社交功能，趁着演戏的机会，请朋友来自家村子吃饭热闹才是他们热衷的。但不管是在动荡艰苦的年月里，还是在顺遂富庶的日子里，那戏台上的一幕幕，演尽人世间的悲欢离合，幻化成乐平人生命中的喜怒哀乐，成为他们精神上的慰藉，乐平人的世俗情感就寄托在一座座乡土古戏台上！

责任编辑／线朝华 图片编辑／线朝华
版式设计／崔晓琳 地图编辑／王岩

杂志交流
1564001698

杂志交流
1564001698

会员招募

热线：4006-521-360

杂志会员价

	1年 （2018）	3年 （2018—2020年）
《中国国家地理》	360元	980元 ~~（原价1080元）~~
《中华遗产》	360元	980元 ~~（原价1080元）~~
《博物》	180元	510元 ~~（原价540元）~~
《中国国家地理》+《博物》	480元 ~~（原价540元）~~	
《中国国家地理》+《中华遗产》	640 ~~（原价720元）~~	
《中国国家地理》+《中华遗产》+《博物》	810元 ~~（原价900元）~~	

付款方式

方式一：网购（支付宝 / 网银 / 微信）

1. 地理商城 http://store.dili360.com

2. 淘宝旗舰店 http://zhongguoguojiadili.tmall.com

3. 中国国家地理微店 https://h5.youzan.com/v2/tag/sqa8z452

方式二：银行转账

账号：110060210010149195002

开户行：交通银行北京分行亚运村支行

开户名：《中国国家地理》杂志社

为便于我们更好地为您服务，请把转账凭证及收件人的
联系方式和所购产品信息一起传真至 010-64859755

手机淘宝扫描

微信扫描

方式三：邮政商务汇款

商户客户号：111300308

商户客户名称：中国国家地理杂志社

杂志订阅卡

博物
礼品卡
国家地理
NATIONAL GEOGRAPHY

廣州圖書館藏書

《中国国家

订阅卡

包含 12 期《中国
们负责邮寄。为企
享用整年的问候，
就可自行激活卡片
月寄送。

售价：360 元 /

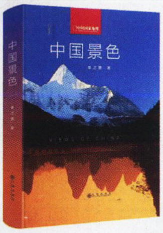
杂志

卡

12 次快递费）

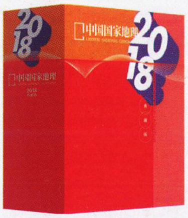
[illegible] 元 / 张

销售排行榜



中国景色

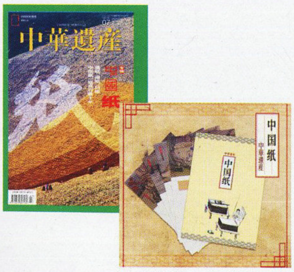
页码 ※351 页
开本 ※16 开
纸张 ※ 彩色铜版纸
装帧 ※ 软精装
定价 ※68.00 元
会员价 ※55.00 元



《中国国家地理》杂志 2018 年典藏

第 01 期广西专辑（上）
第 02 期广西专辑（下）
第 03 期夜海幻影
……

定价 ※ 360 元 / 套



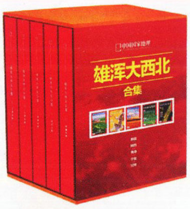
中国纸专辑 + 传统手工纸文创

开本 ※16 开
纸张 ※ 彩色铜版纸
装帧 ※ 软精装
定价 ※60.00 元
会员价 ※50.00 元

杂志交流
1564001698

中国国家地理天猫旗舰店 | **旅行书店**

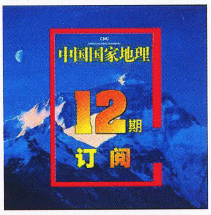
销售排行榜



雄浑大西北合集

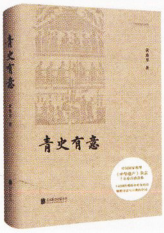
西北五省区专辑：陕西、新疆、青海、甘肃、宁夏

页码 ※1376 页
开本 ※16 开
纸张 ※ 彩色铜版纸
装帧 ※ 精装
定价 ※299.00 元
会员价 ※269.00 元



《中国国家地理》杂志订阅

开本 ※16 开 12 册
纸张 ※ 彩色铜版纸
装帧 ※ 平装
定价 ※360.00 元



青史有意

《中华遗产》杂志近十年卷首语精选

页码 ※314 页
开本 ※32 开
纸张 ※ 彩色特种纸
装帧 ※ 精装
定价 ※68.00 元
会员价 ※51.00 元

中华遗产杂志增刊《妖鬼记》

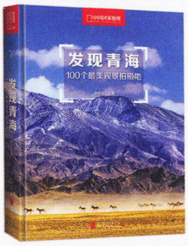
《中华遗产》杂志“鬼文化专辑”“妖怪专辑”系列新编合辑，绝版重现。《阎罗》、《城隍》、《僵尸》、《最怕妖怪“有文化”》等新增文章，倾力奉献。全册共 296 页，附精美插画。

装帧 ※16 开 ◎软精装 ◎ 296 页
定价 ※68.00 元 会员价 ※61.20 元

《发现青海：100 个最美观景拍摄地》

《中国国家地理》原创团队、签约摄影师合力再创作，“发现”系列图书又一扛鼎力作。本书借助经纬度等地理六度信息立体诠释青海的独特魅力，不仅有大量美图，还有关于青海旅游摄影的更全指导攻略。

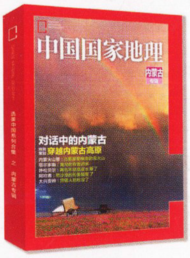
主编 / 李栓科
装帧 ※16 开 ◎精装 ◎ 408 页 定价 ※88.00 元 / 册 会员价 ※75.00 元



《中国国家地理：内蒙古专辑》（精装）

从空间和时间上细致介绍了内蒙古的地理地貌以及风土人情，大量的精美图片带给读者直观的气势磅礴的视觉冲击，更重要的是编辑团队对内蒙古大草原心灵的叩问是那样的亲和，对草原脉动的把握是那样的精准，让读者为广袤的草原、火山、森林、河流、湖泊、戈壁沙漠深深折服，这种完全来自边缘相对中心的吸引力最原始也最带有冲击力……

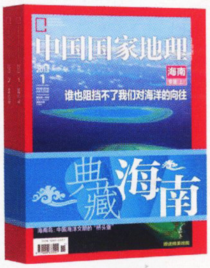
装帧 ※16 开 ◎ 340 页 定价 ※88.00 元



《中国国家地理：海南专辑》

2010—2012 年，编辑部先后几次深入西沙、中沙群岛考察。考察队伍的成员既包括编辑部的总编、图片编辑，也包括水下摄影师和摄像师，他们分别用文字和图片，向我们栩栩如生地描绘了西沙和中沙群岛的一个个岛屿、沙洲，也揭示了那些如雨林一样繁茂的珊瑚和那些色彩斑斓、形状独特的鱼……

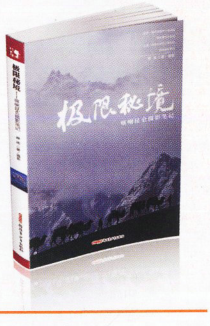
装帧 ※16 开 ◎ 175 页 / 册 ◎平装
定价 ※40 元 /2 册



《极限秘境》

作者郝沛四次前往喀喇昆仑拍摄，不仅呈现了绝美风光，还翔实记述了拍摄过程中的复杂经历和收获，并将视角延展到喀喇昆仑中人的生存、驼帮生计的延续，呈现了“昆仑驼帮”这一人文内涵丰厚的主题。

郝沛 / 著
装帧 ※16 开 ◎平装 ◎ 222 页
定价 ※86.00 元 会员价 ※78.00 元



杂志交流
1564001698

广告
vwimport.cn 4001-880-888
超越全能，悦享未知
迈特威探索版
大众进口汽车迈特威多功能商务车
探索版 越界而来
后桥机械式
差速锁
4MOTION
4MOTION®
恒时四轮驱动
Volkswagen
纯属广告创意

杂志交流
1564001698